



**Susana Alexandre  
dos Reis**

**Formação e Supervisão de Professores para a  
Educação em Ciências no 1.ºCEB**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Supervisão, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Alzira Maria Rascão Saraiva, Professora Coordenadora da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Leiria, do Departamento de Ciências da Natureza, e do Professor Doutor Rui Marques Vieira, Professor Auxiliar Convidado do Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho a quem me deu a oportunidade de o FAZER:  
aos meus PAIS.

## **o júri**

presidente

**Doutora Maria Helena Gouveia Fernandes Teixeira Pedrosa de Jesus**  
Professora Associada da Universidade de Aveiro

**Doutor Luís Gonzaga Pereira Dourado**  
Professor Auxiliar do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho

**Doutor Rui Marques Vieira**  
Professor Auxiliar Convidado da Universidade de Aveiro (co-orientador)

**Doutora Alzira Maria Rascão Saraiva**  
Professora Coordenadora da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Leiria  
(orientadora)

## **agradecimentos**

À Doutora Alzira Saraiva por toda a aprendizagem desenvolvida ao longo de todos estes anos, sendo um marco importante para a minha formação pessoal e profissional.

Ao Professor Rui Vieira pela orientação esclarecedora, estimulante, crítica mas construtiva e por estar sempre ao meu lado numa ajuda atempada e amiga.

À minha família – à verdadeira família, pela ajuda e compreensão demonstrados ao longo deste trabalho.

Ao Paulo, aquele que nunca hesitou em me apoiar em todo o meu desenvolvimento profissional, mesmo que isso, por vezes, significasse não estarmos juntos.

À Doutora Isabel Rebelo, à Mestre Carla Sebastião, à Dr.<sup>a</sup> Marlene do Rio a incansável ajuda demonstrada por uma equipa de trabalho dinâmica mas sobretudo amiga.

Aos três professores colaboradores e ao Formador, que tornaram este estudo uma realidade possível.

Aos meus amigos do coração, Adélia, Lília, P. Manuel, pelas palavras e actos de ajuda que sempre tiveram para comigo.

À Sílvia, ao Mário, à Marília, à Ema, à Adélia, à Cecília, ao Sérgio pelo estímulo dado e pelo companheirismo ao longo de todos estes anos.

Àqueles que se foram juntando neste desafio e que o tornaram alcançável.

E por fim, ao meu melhor amigo, aquele que no silêncio esteve sempre ao meu lado.

## **palavras-chave**

Supervisão, Formação de Professores, Ensino Experimental das Ciências, Práticas didáctico-pedagógicas.

## **resumo**

Tendo em conta que o desenvolvimento do Programa de Formação de Professores em Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo, do Ministério da Educação, tem como finalidade a implementação de um ensino das ciências de índole experimental para o desenvolvimento de competências nos professores e de uma literacia científica nos alunos capaz de os tornar cidadãos responsáveis por questões sócio-científicas, foi analisado o impacto deste Programa de Formação nas práticas pedagógico-didácticas de três professores-formandos. Assim, formularam-se três questões que orientaram a investigação: 1) Quais os materiais/recursos utilizados pelos professores do 1.º CEB no Ensino das Ciências: a) antes do Programa de formação; b) durante o Programa de Formação e, c) após o Programa de Formação; 2) Como é que o professor explora didáctico-pedagógicamente esses mesmos materiais/recursos no Ensino das Ciências: a) antes do Programa de formação; b) durante o Programa de Formação e, c) após o Programa de Formação; e 3) Qual(is) a(s) abordagem (ns) utilizada (s) pelo formador ao longo do processo supervisivo, em relação à dimensão supervisiva?.

Assim, desenvolveu-se uma investigação de natureza qualitativa, que pretendeu contribuir para a compreensão da relação entre as práticas formativas e supervisivas de um formador do referido programa, implementado numa Escola Superior do Centro do País, e as práticas pedagógico-didácticas dos três professores-formandos [PF]. O planeamento escolhido foi o de estudo de caso com três professores do 1.º CEB e o respectivo Formador do Programa de Formação. Recorreu-se a vários instrumentos e técnicas de recolha e análise de dados. Para a caracterização das práticas pedagógico-didácticas foi utilizado o Diário do Investigador e o Instrumento de “Caracterização das práticas pedagógico-didácticas, relativas à dimensão dos materiais/recursos”, construído pela autora do estudo. Além disso, foi utilizado um questionário da comissão técnico-consultiva do Programa de Formação de forma a obter as opiniões dos três professores do estudo sobre o Programa de Formação.

A partir dos resultados obtidos, concluiu-se que o Programa de Formação contribuiu para que os três professores colaboradores do estudo passassem a privilegiar o ensino experimental das ciências, utilizando para tal materiais/recursos de laboratório ou adaptados do dia-a-dia, bem como folhas de registo do trabalho a realizar pelos alunos. A exploração destes materiais/recursos passou a ser realizada pelos alunos, dando-lhes mais autonomia ao longo das actividades, apelando ao desenvolvimento de capacidades de pensamento, como as relacionadas com o controlo de variáveis.

Verificou-se ainda que a abordagem supervisiva utilizada pelo Formador do Programa se baseou numa relação de ajuda e colaboração, onde a reflexão na e sobre a acção ajudaram e incentivaram os PF na melhoria constante das suas práticas didáctico-pedagógicas, caracterizando-se a sua abordagem como Reflexiva e Dialógica. O presente estudo visou contribuir para o desenvolvimento da formação de professores em ciências no que respeita à concepção e avaliação de materiais/recursos e ao desenvolvimento de actividades práticas e experimentais com os alunos.

Contribuiu ainda para a reflexão sobre as práticas supervisivas de um Formador num Programa de Formação Contínua de Professores, emergindo a importância de supervisores capazes de ajudar o professor em formação a questionar, a reflectir e a melhorar as suas práticas didáctico-pedagógicas

**keywords**

Supervision, teacher Education, experimental teaching of sciences, classroom practices.

**abstract**

Given that the development of the Ministry of Education's Programme of Teacher Education in Experimental Teaching of Sciences in Primary School aims to implement the teaching of sciences in an experimental manner in order to develop teacher competencies and scientific literacy in pupils capable of becoming responsible citizens in socio-scientific questions, the impact this training programme had on the classroom practices of three teachers involved in this programme was analysed. Given this focus, three questions that guide this research were formulated: 1) What are the educational resources used by teachers in the teaching of sciences in primary school: a) before this teacher training programme?; b) during the programme? and, c) after the programme?; 2) How does the teacher explore these resources in the teaching of sciences: a) before this teacher training programme?; b) during the programme? and, c) after the programme?; and 3) What is/are the approaches used by the Educator along the course of the supervisory process in relation to the dimension of supervision?

A research project of a qualitative nature was therefore devised with the intention of contributing to an understanding of the relationship between the teacher education and supervisory practices, which was implemented in a college of higher education in the centre of the country, and the classroom practices of the three teachers involved in the programme. The approach chosen was that of the case study with three primary school teachers and the respective educator of the in-service programme. Different instruments and techniques of data collection and analysis were used.

For the characterisation of the classroom practices a research diary and the instrument "Characterisation of the classroom practices related to materials and equipment" (both constructed by the author of this study) were used. In addition, a questionnaire from the advisory/consultancy commission of the education programme was used as a way of obtaining the opinions about the training programme of the three teachers involved in this study.

Given the results obtained, it can be concluded that the programme contributed to the three teachers coming to favour the experimental teaching of sciences with them using laboratory resources or those adapted on a daily basis, as well as sheets detailing work to be done by pupils. The exploration of these materials/equipment came to be carried out by the pupils, giving them more autonomy throughout the activities and encouraging the development of their cognitive skills, for example, such as those related to variables control.

Furthermore, it was noted that the supervisory approach used by the in-service trainer was based on a relationship of assistance and collaboration, where reflection in and on their practice helped and motivated the teachers taking the programme to constantly improve their classroom practices, characterizing its approach as reflexive e dialogic. The present study contributed to the development of teacher training in sciences as far as the conception and evaluation of resources and the development of practical and experimental activities with pupils are concerned.

Moreover, it contributes to a reflection on the supervisory practices of a educator of an in-service teacher-education programme, with the importance of supervisors capable of helping the in-service teacher to question, to reflect and to better their teaching practices an emerging factor.



## Índice

<b>Capítulo I – Introdução</b>	1
1.1 – Contextualização do Estudo	1
1.2 – Problema, questões e objectivos do estudo	4
1.3 – Importância do Estudo	5
 <b>Capítulo II – Revisão de Literatura</b>	9
2.1 – Educação em Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico	9
2.1.1 – Importância da Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade	9
2.1.2 – Finalidades da Educação em Ciências para todas as crianças	12
2.2 – Sócio - Construtivismo e Aprendizagem das Ciências	14
2.3 – Trabalho Científico nos Primeiros Anos de Escolaridade	18
2.3.1 – Actividades práticas, laboratoriais e experimentais	18
2.3.2 – Trabalho prático investigativo	21
2.4 – Práticas Didáctico-pedagógicas dos Professores e materiais/recursos na Educação em Ciências: Realidade Actual	24
2.5 – Supervisão e Formação de Professores	33
2.5.1 – O conceito e o processo de Supervisão	34
2.5.2 - Concepções e Práticas de Supervisão	37
2.5.3 – Formação Contínua ou Continuada de Professores	41
2.5.3.1 – Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências para os Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico	42
Síntese do Capítulo	45
 <b>Capítulo III – Metodologia da Investigação</b>	47
3.1 – Natureza da Investigação	47
3.2 – Sujeitos do estudo: professores-formandos e formador	51

3.2.1 – O Formador	51
3.2.2 – Os professores-formandos	52
3.3 – Técnicas e Instrumentos Utilizados	54
3.3.1 – Diário do Investigador	55
3.3.1.1 – Diário do Investigador na Fase 1 (Antes do Programa de Formação)	57
3.3.1.2 – Diário do Investigador na Fase 2 (Durante o Programa de Formação – Sessões Individuais)	58
3.3.1.3 – Diário do Investigador na Fase 3 (Após o Programa de Formação)	58
3.3.2 - Instrumento de Caracterização das práticas didáctico-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos	58
3.3.3 – Questionário de Avaliação do Programa de Formação	60
3.4 – Fases do Estudo	61
3.4.1 – Fase 1 – Antes do Programa de Formação	62
3.4.2 – Fase 2 – Durante o Programa de Formação – Sessões Individuais	63
3.4.3 – Fase 3 – Após o Programa de Formação	63
3.5 – Tratamento dos Dados	64
<b>Capítulo IV – Resultados e sua Análise</b>	69
4.1 – 1. <sup>a</sup> Fase (Antes do Programa de Formação)	70
4.1.1 – Professora - Formanda A	70
4.1.1.1 – 1. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda A	71
4.1.1.2 – 2. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda A	75
4.1.1.3 – 3. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda A	80
<u>4.1.1.4 – Síntese das práticas da Professora - Formanda A</u>	83
4.1.2 – Professor - Formando B	87
4.1.2.1 – 1. <sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B	88
4.1.2.2 – 2. <sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B	92
4.1.2.3 – 3. <sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B	94
<u>4.1.2.4 – Síntese das práticas do Professor - Formando B</u>	96

4.1.3 – Professora – Formanda C	99
4.1.3.1 – 1. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda C	100
4.1.3.2 – 2. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda C	103
4.1.2.3 – 3. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda C	106
<u>4.1.3.4 – Síntese das práticas da professora-formanda C</u>	108
4.1.4 – Análise comparativa das práticas dos três professores-formandos, Antes do Programa de Formação	112
4.2 – 2. <sup>a</sup> Fase (Durante o Programa de Formação – Sessões Individuais)	116
4.2.1 – Professora - Formanda A	116
4.2.1.1 – 1. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda A (1. <sup>a</sup> Sessão Individual)	117
4.2.1.2 – 2. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda A (2. <sup>a</sup> Sessão Individual)	123
4.2.1.3 – 3. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda A (3. <sup>a</sup> Sessão Individual)	127
<u>4.2.1.4 – Síntese das práticas da professora-formanda A</u>	130
4.2.2 – Professor – Formando B	134
4.2.2.1 – 1. <sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B (1. <sup>a</sup> Sessão Individual)	135
4.2.2.2 – 2. <sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B (2. <sup>a</sup> Sessão Individual)	139
4.2.2.3 – 3. <sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B (3. <sup>a</sup> Sessão Individual)	143
<u>4.2.2.4 – Síntese das práticas do professor-formando B</u>	148
4.2.3 – Professora - Formanda C	151
4.2.3.1 – 1. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda C (1. <sup>a</sup> Sessão Individual)	152
4.2.3.2 – 2. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda C (2. <sup>a</sup> Sessão Individual)	155
4.2.3.3 – 3. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda C (3. <sup>a</sup> Sessão Individual)	159

<u>4.2.3.4 – Síntese das práticas da professora-formanda C</u>	164
4.2.4 – Análise comparativa dos práticas dos três professores-formandos, Durante o Programa de Formação	168
4.2.5 – As práticas supervisivas do Formador (Reflexão das Sessões Individuais)	171
4.2.5.1 – As práticas supervisivas do Formador nas reflexões individuais com a Professora-Formanda A	172
4.2.5.1.1 – As práticas supervisivas do Formador na 1. <sup>a</sup> Sessão Individual	172
4.2.5.1.2 – As práticas supervisivas do Formador na 2. <sup>a</sup> Sessão Individual	175
4.2.5.1.3 – As práticas supervisivas do Formador na 3. <sup>a</sup> Sessão Individual	177
4.2.5.2 – As práticas supervisivas do Formador nas reflexões individuais com o Professor-Formando B	180
4.2.5.2.1 – As práticas supervisivas do Formador na 1. <sup>a</sup> Sessão Individual	180
4.2.5.2.2 – As práticas supervisivas do Formador na 2. <sup>a</sup> Sessão Individual	183
4.2.5.2.3 – As práticas supervisivas do Formador na 3. <sup>a</sup> Sessão Individual	186
4.2.5.3 – As práticas supervisivas do Formador nas reflexões individuais com a Professora-Formanda C	188
4.2.5.3.1 – As práticas supervisivas do Formador na 1. <sup>a</sup> Sessão Individual	189
4.2.5.3.2 – As práticas supervisivas do Formador na 2. <sup>a</sup> Sessão Individual	191
4.2.5.3.3 – As práticas supervisivas do Formador na 3. <sup>a</sup> Sessão Individual	194
4.2.5.4 – Comparação da supervisão realizada entre os 3 professores-formandos	196

4.3 – 3. <sup>a</sup> Fase (Após o Programa de Formação)	197
4.3.1 – Professora-Formanda A	198
4.3.1.1 – 1. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda A	199
4.3.1.2 – 2. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda A	203
4.3.1.3 – 3. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda A	207
<u>4.3.1.4 – Síntese das práticas da professora-formanda A</u>	209
4.3.2 – Professor - Formando B	213
4.3.2.1 – 1. <sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B	214
4.3.2.2 – 2. <sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B	216
4.3.2.3 – 3. <sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B	219
<u>4.3.2.4 – Síntese das práticas do professor-formando B</u>	222
4.3.3 – Professora - Formanda C	226
4.3.3.1 – 1. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda C	226
4.3.3.2 – 2. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda C	
4.3.3.3 – 3. <sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda C	232
<u>4.3.3.4 – Síntese das práticas da professora-formanda C</u>	235
4.3.4 – Análise comparativa dos três professores-formandos, após o Programa de Formação	239
4.4 – Análise comparativa das três fases do estudo para cada um dos professores-formandos	243
4.4.1 – Professora-Formanda A	243
4.4.2 – Professor-Formando B	250
4.4.3 – Professora-Formanda C	257
4.5 - Questionário de Avaliação do Programa de Formação	264
 <b>Capítulo V – Conclusões</b>	 275
5.1– Conclusões	275
5.2– Implicações do Estudo	281
5.3 – Limitações do Estudo	283
5.4 – Sugestões para futuras investigações	284
5.4.1 - Continuidade da avaliação do Programa de Formação	284

em Ensino Experimental das Ciências no 1.º CEB	
5.4.2 - Concepção, produção, implementação e avaliação de programas de formação para outros níveis de ensino	284
5.4.3 - Produção e validação de materiais curriculares para o Ensino Experimental das Ciências	285
<b>Referências Bibliográficas</b>	287
 <b>Anexos</b>	
Anexo 1 – Diário do Investigador	1
Anexo 2 – Ficha Utilizada para o Registo dos Dados no Diário do Investigador	269
Anexo 3 – Instrumento de Caracterização das Práticas Didáctico-Pedagógicas dos Professores, na Dimensão dos Materiais/Recursos	273
Anexo 4 – Questionário de Avaliação do Programa de Formação Desenvolvido pela Comissão Técnico-Consultiva	279

## Lista de Figuras, Quadros e Tabelas

### Figuras

Figura 2.1. – Experiências de Aprendizagem (Currículo Nacional do Ensino Básico, ME – DEB, 2001, p. 78)	13
Figura 2.2 – Relação entre Trabalho Prático, Laboratorial e Experimental (adaptado de Martins <i>et al.</i> , 2006a)	19
Figura 2.3 – Classificação das Actividades Práticas de Acordo com o Grau de Elaboração das Tarefas a Realizar (Caamaño, 2002 e 2003)	20
Figura 2.4 – Esquema Construído a partir das Ideias de Martins (2002), relativamente ao Trabalho Prático do Tipo Investigativo	22
Figura 2.5 – Diagrama de Resolução de Problemas proposto por Martins <i>et al.</i> (2006a, p. 43) adaptado de Finkelstein (2002, p. 9)	23
Figura 2.6 – Tarefas a realizar no Processo de Supervisão (Alarcão e Tavares, 2003, p. 57)	37
Figura 3.1 - Esquema Geral do Estudo	50
Figura 3.2 – Categorias e Dimensões de Análise Consideradas por Vieira (2003) na Concepção do Instrumento de Caracterização das Práticas Didáctico-Pedagógicas com Orientação CTS	59

### Quadros

Quadro 2.1 – Objectivos do Trabalho Prático (Martins <i>et al.</i> , 2006a, p. 39)	20
Quadro 2.2 – Atributos de cada Perspectiva de Ensino quanto à Finalidade, Vertente Epistemológica e Vertente de Aprendizagem (Cachapuz <i>et al.</i> , 2001, p. 4).	28
Quadro 2.3 – Atributos de cada Perspectiva de Ensino quanto ao Papel do Professor e do Aluno e quanto à Caracterização Didáctico-Pedagógica (Cachapuz <i>et al.</i> , 2001, p. 5).	29

Quadro 3.1 - Caracterização Geral dos Professores - Formandos do Estudo	53
Quadro 3.2 - Caracterização Geral dos Alunos dos Professores - Formandos	54
Quadro 3.3 – Instrumentos Usados em Função das Fases do Estudo e do Momento de Aplicação.	62
Quadro 3.4 – Características Fundamentais das Abordagens Supervisivas (Alarcão, 2001)	68
Quadro 4.1 – Aulas Observadas da Professora - Formanda A, Antes do Programa de Formação	72
Quadro 4.2 – Indicadores Presentes nas Práticas da Professora-Formanda A, Antes do Programa de Formação	86
Quadro 4.3 – Aulas Observadas do Professor - Formando B, Antes do Programa de Formação	89
Quadro 4.4 – Indicadores Presentes nas Práticas do Professor-Formando B, Antes do Programa de Formação	97
Quadro 4.5 – Aulas Observadas da Professora - Formanda C, Antes do Programa de Formação	100
Quadro 4.6 – Indicadores Presentes nas Práticas da Professora-Formanda C, Antes do Programa de Formação	109
Quadro 4.7 – Indicadores Presentes nas Práticas dos Três Professores-Formandos, Antes do Programa de Formação	112
Quadro 4.8 – Aulas Observadas da Professora - Formanda A, Durante o Programa de Formação	117
Quadro 4.9 – Indicadores Presentes nas Práticas da Professora-Formanda A, Durante o Programa de Formação	131
Quadro 4.10 – Aulas Observadas do Professor – Formando B, Durante o Programa de Formação	135
Quadro 4.11 – Indicadores Presentes nas Práticas do Professor-Formando B, Durante o Programa de Formação	148



Quadro 4.12 – Aulas Observadas da Professora – Formanda C, Durante o Programa de Formação	152
Quadro 4.13 – Indicadores Presentes nas Práticas da Professora- Formanda C, Durante o Programa de Formação	165
Quadro 4.14 – Indicadores Presentes nas Práticas dos Três Professores-Formandos, Durante o Programa de Formação	168
Quadro 4.15 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 1.ª Sessão Individual da Professora-Formanda A	172
Quadro 4.16 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 2.ª Sessão Individual da Professora-Formanda A	176
Quadro 4.17 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 3.ª Sessão Individual da Professora-Formanda A	177
Quadro 4.18 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 1.ª Sessão Individual do Professor-Formando B	181
Quadro 4.19 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 2.ª Sessão Individual do Professor-Formando B	183
Quadro 4.20 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 3.ª Sessão Individual do Professor-Formando B	186
Quadro 4.21 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 1.ª Sessão Individual da Professora-Formanda C	189
Quadro 4.22 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 2.ª Sessão Individual da Professora-Formanda C	191
Quadro 4.23 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 3.ª Sessão Individual da Professora-Formanda C	194
Quadro 4.24 – Aulas Observadas da Professora-formanda A, após o Programa de Formação	198
Quadro 4.25 – Indicadores Presentes nas Práticas da Professora- Formanda A, Após o Programa de Formação	210
Quadro 4.26 – Aulas Observadas do Professor-formando B, Após o Programa de Formação	213
Quadro 4.27 – Indicadores Presentes nas Práticas do Professor-	223

Formando B, Após o Programa de Formação	
Quadro 4.28 – Aulas Observadas da Professora-formanda C, Após o Programa de Formação	226
Quadro 4.29 – Indicadores Presentes nas Práticas da Professora-Formanda C, Após o Programa de Formação	236
Quadro 4.30 – Indicadores Presentes nas Práticas dos Três Professores-Formandos, Após o Programa de Formação	239
Quadro 4.31 – Indicadores Presentes nas Práticas da Professora-Formanda A, em cada uma das Fases do Estudo	243
Quadro 4.32 – Indicadores Presentes nas Práticas do Professor-Formando B, em cada uma das Fases do Estudo	250
Quadro 4.33 – Indicadores Presentes nas Práticas da Professora-Formanda C, em cada uma das Fases do Estudo	257
Quadro 4.34 – Apreciação Crítica das Sessões de Formação Realizadas	271
Quadro 4.35 – Sugestões para Melhorar o Programa de Formação	271

## **Tabelas**

Tabela 4.1 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto à Organização da Formação	265
Tabela 4.2 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto aos Conteúdos da Formação	266
Tabela 4.3 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto aos Guiões Didáticos	266
Tabela 4.4 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto às Estratégias do Formador	267
Tabela 4.5 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto à Perspectiva sobre a Avaliação	267
Tabela 4.6 – Grau de Satisfação dos Professores -Formandos quanto ao Papel do Formador	268
Tabela 4.7 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto ao	269

## Desenvolvimento Organizacional da Escola

Tabela 4.8 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto ao Impacte do Programa de Formação nas Práticas	269
Tabela 4.9 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto ao Impacte do Programa de Formação no Desempenho/Desenvolvimento Profissional	270
Tabela 4.10 – Pontos Fortes e Pontos Fracos indicados pelos Professores-Formandos, em relação ao Programa de Formação	270

## **Capítulo I – Introdução**

Este capítulo encontra-se organizado em três secções. A primeira contextualiza o estudo, a segunda apresenta as finalidades, as questões e os objectivos do estudo e a última explicita a importância do mesmo.

### **1.1 – Contextualização do Estudo**

Num mundo onde o desenvolvimento científico e tecnológico progride a um ritmo acelerado e onde é exigida a participação de todos os cidadãos para entender as questões que a Ciência e a Tecnologia lhe colocam, é necessário que a formação dos indivíduos passe pela Educação das Ciências. Defende-se uma educação científica para todos, de forma a possibilitar aos alunos, futuros cidadãos, uma participação activa e responsável numa sociedade marcada por decisões que envolvem questões científicas e tecnológicas (Martins, 2002; Jorge, 2003; Veiga, 2003; Cachapuz, Gil-Perez, Carvalho, Praia e Vilches, 2005; Martins, Veiga, Teixeira, Tenreiro-Viera, Vieira, Rodrigues, Couceiro, 2006a), requerendo-se “pessoas cada vez mais bem informadas, capazes de compreender, de se desenvolver adequadamente num mundo impregnado pela ciência e tecnologia e de tomar decisões sobre os desenvolvimentos dessa ciência e tecnologia e as suas consequências” (Solbes e Vilches, 2000, p. 207).

De acordo com esta visão, a escola deverá assumir-se não só como facilitadora da construção de conhecimentos essenciais para uma formação inicial dos cidadãos, mas também deverá permitir e fomentar o desenvolvimento de outras competências, como por exemplo, ao nível do raciocínio, da comunicação, das atitudes e valores, necessárias ao desenvolvimento pessoal, profissional e social dos alunos, indispensáveis a um processo continuado de aprendizagem ao longo da vida (Martins, 2004).

Daí que, a Educação em Ciências deve promover o desenvolvimento de uma literacia científica, onde os processos inerentes à Ciência são um valioso contributo para o desenvolvimento do indivíduo, apontando para uma aprendizagem baseada na investigação em torno de problemas relevantes (Gil-

Pérez, 1998). Neste sentido, emerge uma nova forma de ensinar que rompe com a visão da Ciência descontextualizada, desligada dos condicionalismos e dos interesses sociais. Preconiza-se, desta forma, um modelo de educação que deverá valorizar a “ciência como cultura” (Godin, 1999), perspectivando-se o conhecimento científico contextualizado na Sociedade, que o adquire e assimila como valor e modo da sua própria organização (Martins, 2002).

Perante esta consciencialização, conforme afirma Martins (2002, p. 47), “a importância do início das aprendizagens em Ciência desde muito cedo e o papel dos primeiros anos de escolaridade no alcance das metas da Educação em Ciências tem vindo a merecer a atenção da comunidade educativa” pois, segundo a mesma autora “é provavelmente consensual para educadores, cientistas e poder político que os resultados alcançados pela aprendizagem da ciência escolar não satisfazem os objectivos de educação das sociedades actuais” (2002, p. 74).

De facto, para que a Educação das Ciências contemple o desenvolvimento da Literacia Científica, é necessário “evoluir de uma quase exclusiva preocupação com a transmissão de conhecimentos referentes a leis, factos, modelos e teorias científicas para uma educação em ciências que permita aos jovens a aquisição de uma cultura, de que a cultura científica é essencial” (Jorge, 2003, p. 39). Neste sentido, esta última autora refere que, a cultura científica pressupõe a mobilização das competências adquiridas no sentido de enfrentar problemas complexos do mundo actual, implica competências em Ciência que possibilitem a compreensão dos fenómenos do mundo e neles intervir e exige conhecimentos sobre ciência, permitindo compreender minimamente os modos de produção da mesma e do trabalho dos cientistas.

Para Canavarro (2000), o sistema de ensino não está devidamente preparado para garantir uma adequada formação científica e tecnológica aos jovens. De acordo com Canavarro (200), Vieira (2003) e Almeida (2005), predominam, ainda, as práticas didáctico-pedagógicas centradas na transmissão de conhecimentos, em desfavorecimento de outras que valorizam a formulação e a resolução de problemas. Esta ideia é reforçada também por Martins (2004), ao afirmar que o Ensino das Ciências focaliza a sua atenção:

[...] no conhecimento de conteúdos e pequenos aditamentos de aspectos processuais, sendo praticamente tudo o resto omitido [...] as actividades de ensino têm-se direccionado para a compreensão de factos científicos e não para a resolução de problemas e o processamento da informação (p. 34).

Para além da constatação de um Ensino das Ciências baseado na transmissão de conhecimentos, sabe-se que os materiais/recursos utilizados na sala de aula são poucos, cingindo-se apenas à utilização do manual escolar (Connor, 1990; Santos, 2001; Osborne, Dillon e London, 2008). Para além disto, os mesmos materiais/recursos são, muitas vezes, utilizados sem uma adequada exploração didáctico-pedagógica (Vieira, 2003).

Perante este quadro, uma das estratégias mais evidentes no desenvolvimento da Educação em Ciências é a Experimentação, que se assume como um trabalho do tipo prático, de índole investigativo e experimental. No entender de autores, como Sá e Varela (2004), através deste tipo de trabalho dá-se ênfase aos processos de construção do conhecimento científico, ao controlo de variáveis e à qualidade do pensamento reflexivo, que tem uma enorme relevância educacional para as crianças do 1.º CEB.

No entanto, para que as práticas pedagógicas de índole experimental sejam contempladas na sala de aula, no sentido da melhoria das aprendizagens dos alunos, intervém um elemento-chave na implementação destas estratégias que é o Professor (Cachapuz, Praia, Paixão e Martins, 2000). Ora, segundo Sá (2002) nas escolas urge a necessidade de renovar as praticas didáctico-pedagógicas dos professores, no que concerne ao ensino das ciências, nomeadamente pela implementação de metodologias baseadas na experimentação e investigação, promotoras da literacia científica.

Com este intuito o Ministério da Educação iniciou a implementação no ano de 2006/07, do Programa de Formação Contínua de Professores em Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo, com vista ao desenvolvimento de novas práticas de Ensino das Ciências, adequadas aos diferentes contextos, como o sócio-cultural e o económico (Despacho n.º 2143/2007). Este Programa de Formação é da responsabilidade do Ministério da Educação e das Instituições de Ensino Superior protocoladas, e engloba uma vertente teórico-prática e uma vertente prática. Na vertente teórica-prática foram disponibilizados aos

professores materiais/recursos, que foram explorados nas diferentes sessões de formação. Na vertente prática o formador, para além da formação, supervisiona as práticas dos professores na utilização e exploração dos materiais/recursos didácticos cedidos pela equipa coordenadora do programa (M.E., 2006). É neste contexto, que o presente estudo atenta na caracterização das práticas didáctico-pedagógicas dos professores na dimensão dos materiais/recursos antes, durante e após o Programa de Formação e na caracterização do papel formativo e supervisoivo do formador do Programa de Formação, numa tentativa de compreensão da sua relação e com o objectivo de contribuir para a melhoria da qualidade da Educação em Ciências.

## **1.2 – Problema, questões e objectivos do estudo**

Neste âmbito e segundo o quadro teórico de referência aprofundado no Capítulo II, sobre Educação em Ciências no 1.ºCEB e Supervisão na Formação de Professores, surgiu o problema de investigação: “Qual o impacte do Programa de Formação Contínua em Ensino Experimental das Ciências no 1.º CEB na utilização e exploração didáctico-pedagógica dos materiais/recursos utilizados pelos professores em sala de aula?”.

De acordo com esta problemática de investigação, definiram-se algumas questões do estudo mais focalizadas, nomeadamente:

- Quais os materiais/recursos utilizados pelos professores do 1.º CEB no Ensino das Ciências:

- a) antes do Programa de Formação?
- b) durante o Programa de Formação?
- c) após o Programa de Formação?

- Como é que o professor explora didáctico-pedagógicamente esses mesmos materiais/recursos no Ensino das Ciências:

- a) antes do Programa de Formação?
- b) durante o Programa de Formação?
- c) após o Programa de Formação?

- Qual (is) a (s) abordagem (ns) supervisiva (s) utilizada (s) pelo formador ao longo do processo supervisivo, em relação à dimensão da função supervisiva?

A partir das questões do estudo formuladas definiram-se os seguintes objectivos para a presente investigação:

- Identificar quais os materiais/recursos utilizados pelo professor, antes, durante e após o Programa de Formação;
- Analisar a exploração didáctico-pedagógica dos materiais/recursos utilizados pelo professor, antes, durante e após o Programa de Formação;
- Identificar e descrever a (s) abordagem (ns) de supervisão utilizada (s) pelo formador, na dimensão da função supervisiva.

### **1.3– Importância do Estudo**

Apesar do Currículo Nacional do Ensino Básico (ME-DEB, 2001) preconizar uma mudança no ensino das ciências, no sentido da melhoria das aprendizagens dos alunos, verifica-se que as crianças não têm qualquer oportunidade para fazerem as explorações e investigações científicas que potenciem adequadamente o seu desenvolvimento intelectual, pessoal e social, exigindo um renovado perfil de competências aos professores (Caamaño e Martins, 2002). Neste sentido, cabe à escola a função de criar condições de resposta às actuais necessidades sociais, assegurando uma preparação adequada aos jovens, que lhes permita ter um papel mais interventivo na sociedade, com as questões que afectam a sua vida (OCDE, 1989; Rocard, Csermely, Jorde, Lenzen, Walberg-Henriksson e Hemmo, 2007), enfatizando-se a importância do conhecimento científico e do reconhecimento da contribuição da ciência para a sociedade (Gave, 2007).

Deste modo, ao preconizar-se uma perspectiva de ensino-aprendizagem das ciências com ênfase nos processos de construção do conhecimento e na qualidade do pensamento reflexivo, em que o professor se deve assumir como o agente responsável por esta visão das Ciências, o problema deste estudo (analisar o impacte da formação e da supervisão na utilização e exploração pedagógico-didáctica dos materiais/ recursos) assume especial relevância,



porque a prática lectiva continua a não ser a fundamentada pelo currículo nacional (Sá, 2002; Almeida, 2005; Miguéns, 1999; Praia, 1999) uma vez que “nas salas de aula desse nível de ensino (1.º ciclo) continua a imperar o cinzentismo pedagógico de giz e quadro (lápis e papel) da instrução primária de há 40 anos” (Sá e Varela, 2007). Este panorama impõe assim a necessidade de uma formação focada no desenvolvimento profissional do professor (Adams e Hamm, 2000) de modo a poderem integrar as novas finalidades do Ensino das Ciências nas suas práticas. Concomitantemente a estas linhas de formação é necessário, de acordo com Adams ter em consideração que:

the teachers acquired a confidence in their science practice only when there existed a resonance between their ideas about how to teach science, their understanding of the nature of science, and their general beliefs about how they should be teaching children (2006, p. 939).

Neste quadro e para o desenvolvimento de uma Educação em Ciências consentânea com as novas exigências da sociedade, este estudo surgiu na tentativa de apoiar os professores no desenvolvimento de práticas didáctico-pedagógicas de índole experimental, de acordo com um quadro de natureza sócio-construtivista, através de sessões de formação e supervisão, sendo também disponibilizados aos professores vários guiões didácticos (Martins *et al.*, 2006a). Esta finalidade surgiu porque estudos realizados sobre os níveis de literacia, como por exemplo o Pisa 2003 e, mais recentemente, o Pisa 2006 (Gave, 2007), continuam a apontar para níveis de desempenho a literacia científica inferiores à média dos países da OCDE, embora se tenha registado uma evolução positiva desde 2000. Como forma de contribuir para a melhoria das aprendizagens dos alunos, este estudo pretende contribuir para o conhecimento da realidade das práticas didáctico-pedagógicas dos professores no Ensino das Ciências e quais as mudanças observadas nessas práticas antes, durante e após a formação e a supervisão dos professores

Além disso, este estudo prende-se com a avaliação do impacto do Programa de Formação Contínua de Professores em Ensino Experimental das Ciências no 1.º CEB na utilização e exploração dos materiais/recursos utilizados pelos professores do estudo. Esta avaliação poderá ser utilizada por professores/formadores, para uma reflexão que leve à melhoria do próprio

Programa de Formação e de outras formações como a inicial, de forma a desenvolver práticas mais sistemáticas de ensino experimental no 1.º CEB, na tentativa de melhorar a formação de professores e na consequente melhoria das aprendizagens dos alunos.

Outra das questões centrais do estudo prende-se com a supervisão do professor em formação, onde se pretende caracterizar a abordagem supervisiva utilizada pelo formador, nomeadamente no que concerne à dimensão da função supervisiva. Desta forma pretende-se relacionar a influência desta abordagem na utilização e exploração didáctico-pedagógica dos materiais/recursos por parte dos professores em formação, onde o formador deverá promover a reflexão, fomentando as capacidades de investigação sobre a acção e a conceptualização das teorias do formando (Alarcão, 1996), onde se realça a importância da discussão de propostas inovadoras da investigação em Didáctica e Supervisão.

Perante uma Educação em Ciências que visa o desenvolvimento de competências nos alunos capazes de os tornar cidadãos cientificamente cultos e responsáveis pelas suas decisões em contexto social, deve-se pensar em práticas supervisivas que visem um desenvolvimento profissional, social e pessoal do professor que compreenda o *saber* e o *saber fazer*, processado numa formação que estimule capacidades de conhecer, raciocinar sobre o conhecimento, observar, analisar, reflectir, comunicar, em suma, tomar decisões sobre um conjunto de problemas com que os professores se deparam na sua prática lectiva (Martins, 2002, Martins *et. al.* 2006a).

Espera-se que a Formação e a Supervisão, para a utilização e exploração dos recursos/materiais, sirvam aos professores como um espaço de diálogo entre a teoria e a prática com vista à renovação das práticas de ensino no 1.ºCiclo, contribuindo para o redesenhar do papel dos agentes de ensino e de formação de futuros cidadãos responsáveis.

Além disso, este trabalho surgiu como uma área pessoal de motivação porque se enquadra na área de formação da investigadora, a qual pretendeu aprofundar e compreender o processo educativo na área das ciências, num dos componentes que influencia a aprendizagem dos alunos: os materiais/recursos utilizados pelo professor na sala de aula. Assim, enquanto docente esta investigação permitirá

tomar consciência das alterações das práticas com vista à melhoria das aprendizagens dos alunos, bem como na utilização e exploração dos diferentes materiais/recursos.

Nesta óptica, os resultados e o processo do estudo foram elementos importantes no processo de auto-reflexão e formação profissional e pessoal da própria investigadora, uma vez que permitiu acompanhar o desenvolvimento de práticas de formação e supervisão de um formador e das práticas pedagógico-didáticas de três professores e as suas possíveis mudanças decorrentes de um processo formativo, para que de alguma forma os resultados obtidos pudessem ser integrados na sua actividade profissional, quer como professora, quer como formadora do referido programa.

Concomitantemente a este processo de auto-reflexão da investigadora, esperou-se que a presente investigação pudesse levar à reflexão dos formadores, dos professores e da investigadora, e de outros responsáveis pelo Programa, sobre o processo e a dinâmica da Formação Contínua, referente aos materiais/recursos, traduzindo-se esta reflexão na constante melhoria ao nível das oportunidades criadas para o desenvolvimento pessoal, social e profissional dos professores.

## **Capítulo II – Revisão de Literatura**

De acordo com a revisão da literatura realizada, este capítulo encontra-se organizado em seis secções que correspondem a sub-temas considerados pertinentes e relevantes para este estudo: 2.1) Educação em Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico; 2.2) Sócio-Construtivismo e Aprendizagem das Ciências; 2.3) Trabalho Científico nos Primeiros Anos de Escolaridade; 2.4) Práticas Didáctico-pedagógicas dos Professores e materiais/recursos na Educação em Ciências: Realidade Actual, e 2.5) Supervisão e Formação de Professores.

### **2.1 – Educação em Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Nesta secção pretende-se realçar a importância da Educação em Ciências e as suas finalidades. Para tal, a secção encontra-se organizada em duas sub-secções: 2.1.1) Importância da Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade e 2.1.2) Finalidades da Educação em Ciências para todas as crianças.

#### **2.1.1 – Importância da Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade**

A comunidade educativa tem-se debruçado sobre o interesse e a importância do início das aprendizagens em ciências nos primeiros anos de escolaridade para o alcance das metas da educação em ciências para todos, por forma a fomentar nos alunos – futuros cidadãos – “uma visão mais equilibrada e completa da importância do conhecimento científico no progresso efectivo das sociedades” (Martins, 2002, p. 59).

É nesta perspectiva que a escola terá de abordar “alguma compreensão, ainda que simplificada, de conteúdos e do processo e natureza da Ciência, bem como o desenvolvimento de uma atitude científica perante os problemas” (Martins *et al.*, 2006a), visto que as atitudes da criança perante a Ciência se formam bastante cedo e que estas tendem a ser definidas por volta dos onze, doze anos (Harlen,

1985). A este nível, esta última autora realça que se as ideias das crianças acerca do mundo forem baseadas em observações casuais, constituirão concepções alternativas (ideias não científicas), as quais se revelam resistentes à mudança (Duschl, 1997; Harlen, 2000). Além disso, Sá (2002) acrescenta que quanto mais tempo as concepções alternativas das crianças permanecerem inalteráveis, mais resistentes ficarão em relação ao conhecimento científico. Assim, a Educação em Ciências deve promover a oportunidade das crianças testarem e consequentemente alterarem as suas concepções alternativas, tornando-se crianças mais incrédulas em relação ao que se considera verdade antes de se testar (Harlen, 1985).

Sá (2002) acrescenta, ainda, que os alunos aprendem fazendo e aprendem pensando sobre o que fazem, sendo a aprendizagem das ciências um contexto privilegiado centrado na acção e na reflexão sobre a própria acção. Desta forma, sem a realização de actividades práticas e/ou experimentais, o conhecimento científico fica limitado a observações casuais do mundo.

A este propósito, são várias as razões a favor da Educação em Ciências desde os primeiros anos de escolaridade, citadas por Martins *et al.* (2006a): i) responde e alimenta a curiosidade das crianças, a sua admiração, entusiasmo e interesse pela Ciência e pela actividade dos cientistas; ii) possibilita a construção de uma imagem positiva e reflectida acerca da Ciência (visto que as imagens se constroem desde cedo e são resistentes à mudança); iii) promove capacidades de pensamento, como o crítico, o criativo, o metacognitivo, úteis em outras disciplinas do currículo e em diferentes situações, como por exemplo, na tomada de decisões conscientes e argumentadas e de resolução de problemas de ordem pessoal, social e profissional; e iv) promove a construção de conhecimento científico que permita às crianças melhorar a qualidade de interacção com o meio envolvente.

Além disso e de acordo com este quadro, Fumagalli (1998) acentua ainda mais duas razões de ordem social a favor do ensino das Ciências desde cedo: i) todas as crianças têm o direito de aprender; e, ii) a escola básica tem um papel social na distribuição do conhecimento.

Assim e como defendem autores como Martins (2002) e Cachapuz *et al.* (2002) importa despertar desde cedo a curiosidade natural das crianças e o seu entusiasmo e interesse pela ciência e tecnologia, onde uma perspectiva sistémica do conhecimento parece a mais indicada, tratando-se de “contextualizar e humanizar a ciência escolar para que mais facilmente e mais cedo se desperte o gosto pelo seu estudo” (Cachapuz, *et al.*, 2002, p. 46). Martins (2002, p. 39) defende que “privar as crianças do acesso a formas científicas de pensar é privá-las de uma parcela importante das sociedades contemporâneas. Seria pois uma forma de discriminação social” onde, “aprender ciências desde os primeiros anos parece ser uma via promissora para mais e melhores aprendizagens no futuro” (Martins, 2002, p. 18).

Neste quadro é importante orientar as crianças mais pequenas a construírem um significado verdadeiro dos conhecimentos, objectos e materiais particulares que as rodeiam (Harlen, 2000). De acordo com esta autora, a progressão dos conteúdos de ensino deverá ser encarada segundo três pontos de vista: i) da descrição à explicação - as crianças vão progredindo no desenvolvimento de competências, onde as ideias se vão construindo e as interpretações podem assumir-se mais explicativas e menos descritivas; ii) das pequenas às grandes ideias – as experiências concretas das crianças deverão conduzir a ideias que dêem sentido às observações realizadas, começando essa ideia a tornar-se mais ampla e aplicável em outros contextos; iii) das ideias pessoais às ideias partilhadas – a partilha, a comunicação e a comparação de diferentes pontos de vista entre diferentes crianças e adultos levará à construção de novas ideias, alargando o modo de ver as coisas por parte da criança.

Neste sentido, é fundamental a consciencialização dos professores para a importância da aprendizagem das ciências desde cedo, para o desenvolvimento da Literacia Científica e de uma Cultura Científica de base (Charpack, 1996).

Em síntese, parece ser fundamental e consentânea a opinião de diversos investigadores em defender a aprendizagem das ciências nos primeiros anos de escolaridade, com vista à alfabetização / literacia científica, a qual deve ser um objectivo da Educação para Todos.

### **2.1.2 – Finalidades da Educação em Ciências para todas as crianças**

Actualmente a sociedade depende cada vez mais da ciência e da tecnologia e nesse sentido a educação para a ciência deve pautar-se por outras finalidades para além daquelas que visavam apenas a formação de jovens cientistas. A sociedade necessita de uma participação esclarecedora e crítica dos seus cidadãos, ou seja, necessita de cidadãos capazes de lidar com aspectos científicos da vida social e da sociedade.

Sendo a educação científica considerada como uma componente essencial dos currículos do ensino obrigatório, é consensual, entre os investigadores e as organizações dedicadas à educação científica, o desenvolvimento de uma educação para a literacia científica. No dizer de Harlen (2006) a literacia científica corresponde a uma “ampla compreensão das ideias-chave da Ciência, evidenciada pela capacidade de aplicar essas ideias aos acontecimentos e fenómenos do dia-a-dia e à compreensão das vantagens e limitações da actividade científica e da natureza do conhecimento científico” (Harlen, 2006, p. 6).

De facto, a literacia é, deste modo, uma necessidade para todos porque: i) todos precisamos de utilizar informação científica para fazer escolhas que se nos apresentam a cada dia; ii) todos precisamos de ser capazes de nos envolver em discussões públicas sobre questões do domínio público que se relacionam com a Ciência e a Tecnologia; iii) todos merecemos partilhar da emoção e da realização profissional que pode advir da compreensão do mundo natural (NRC, 1996).

A este nível, “educar para a ciência significará educar para a aquisição e desenvolvimento da literacia científica e lançar as bases da educação em ciência com intuítos vocacionais” (Pereira, 2002, p. 30). Também a Associação para a Educação Científica (Association for Science Education, ASE) citada por Pereira (2002) estabeleceu como linhas orientadoras para a Educação em Ciência: i) o desenvolvimento da curiosidade dos jovens e das crianças acerca do mundo natural que os rodeia e o aumento da sua confiança na sua capacidade para investigar o respectivo comportamento; ii) a procura de elevar o sentido do maravilhoso, promovendo o entusiasmo e o interesse na ciência de tal forma que os jovens se sintam confiantes e competentes para lidar com assuntos científicos

e tecnológicos; e iii) a ajuda aos jovens a adquirir uma compreensão geral e alargada das ideias importantes e das explicações da ciência e dos procedimentos da pesquisa científica, os quais têm o maior impacto no ambiente material à nossa volta e na nossa cultura em geral (Millar e Osborne, 1998).

Concomitantemente às indicações de uma Educação em Ciências no sentido do desenvolvimento de uma educação científica de base, com vista à formação de cidadãos cientificamente literatos, o Currículo Nacional do Ensino Básico Português (ME – DEB, 2001) alerta para o papel do professor, que:

[...] enquanto responsável de todo o processo de ensino deixa de desempenhar o papel de transmissor, passando a assumir o de facilitador e organizador de ambientes ricos, estimulantes, diversificados e propícios à vivência de experiências de aprendizagem integradoras, significativas, diversificadas e globalizadoras (p. 78).

O Currículo (ME – DEB, 2001) refere experiências de aprendizagem que envolvem a resolução de problemas, a concepção e o desenvolvimento de projectos e a realização de actividades investigativas, como se pode observar na Figura 2.1:

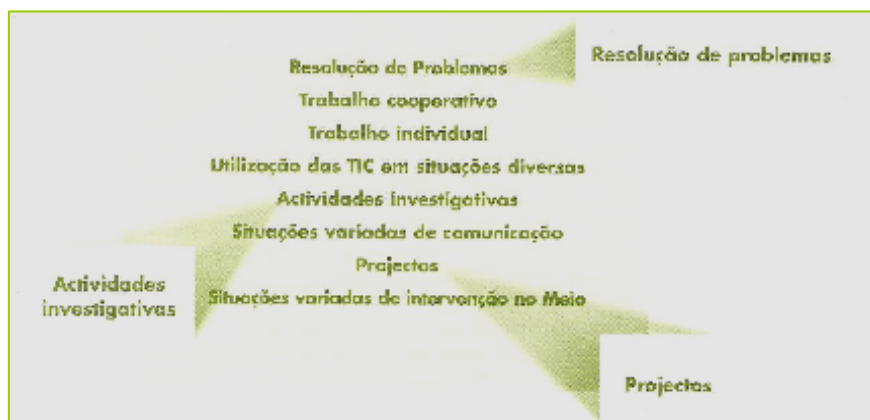


Figura 2.1 – Experiências de Aprendizagem (Currículo Nacional do Ensino Básico, ME – DEB, 2001, p. 78)

No esquema anterior evidencia-se as experiências de aprendizagem veiculadas pelo Currículo Nacional do Ensino Básico (ME – DEB, 2001), na área curricular de Estudo do Meio,

experiências essas que implicam e ao mesmo tempo potenciam situações e vivências variadas de observação e análise, de comunicação e expressão, de intervenção e trabalho de campo. Estas situações potenciam aprendizagens



diversas nos domínios cognitivo (aquisição de conhecimentos, de métodos de estudo, de estratégias cognitivas...) e afectivo-social (trabalho cooperativo, atitudes, hábitos...). Dos conhecimentos, capacidades e atitudes resultarão competências: de saber (conhecimentos cognitivos), de saber-fazer (observações, consulta de mapas, localização, interpretação de códigos, métodos de estudo...) e saber-ser (respeito pelo património, defesa do ambiente, manifestações de solidariedade...). (p.78)

Neste quadro, Martins *et al.* (2006a) consideram as seguintes finalidades da Educação em Ciências para todas as crianças:

- i) promover a construção de conhecimentos científicos e tecnológicos que resultem úteis e funcionais em diferentes contextos do quotidiano; ii) fomentar a compreensão de maneiras de pensar científicas e quadros explicativos da Ciência que tiveram (e têm) um grande impacte no ambiente material e na cultura em geral; iii) contribuir para a formação democrática de todos, que lhes permita a compreensão da Ciência, da Tecnologia e da sua natureza, bem como das suas inter-relações com a sociedade e que responsabilize cada indivíduo pela sua própria construção pessoal ao longo da vida; iv) desenvolver capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas, aos processos científicos, à tomada de decisão e de posições baseadas em argumentos racionais sobre questões sócio-científicas; e v) promover a reflexão sobre os valores que impregnam o conhecimento científico e sobre atitudes, normas e valores culturais e sociais que, por um lado, condicionam, por exemplo, a tomada de decisão grupal sobre questões tecnocientíficas e, por outro, são importantes para compreender e interpretar resultados de investigação e saber trabalhar em colaboração (pp. 19-20).

## **2.2 – Sócio - Construtivismo e Aprendizagem das Ciências**

É hoje consensual afirmar que as crianças possuem já muitas ideias que foram adquirindo ao longo da sua vivência pessoal e que, estas ideias interagem com o conhecimento científico ensinado na escola.

Na aprendizagem das Ciências, ao adoptar-se uma perspectiva construtivista da aprendizagem, assume-se a importância da implicação mental do indivíduo como agente das suas aprendizagens, considerando-se a aprendizagem como um

processo de (re) construção desse conhecimento e o ensino como a acção facilitadora desse processo (Martins *et al.*, 2006a).

A partir da interacção do conhecimento das crianças com o conhecimento científico, cabe ao professor detectar e utilizar as ideias das crianças para a promoção de aprendizagens significativas, por oposição a um ensino baseado numa lógica transmissiva, onde as ideias das crianças não têm qualquer importância para o professor. Nesse sentido, Santos (2002, p. 30) refere que “o professor deve planear actividades de aprendizagem onde existam oportunidades para que as ideias do aluno se tornem explícitas como parte natural da estrutura da aula”.

Para além do reconhecimento da importância das ideias das crianças, realça-se o papel da interacção social, que favorece e promove a comunicação de ideias e a adopção de novas ideias, sendo “necessário o intercâmbio de opiniões, de métodos e de raciocínios, sendo a argumentação uma peça chave na resolução proveitosa do conflito” (Pereira, 2002, p. 73).

As ideias das crianças quando qualitativamente diferentes das aceites nas comunidades científicas designam-se por concepções alternativas que, segundo Cachapuz (1995, p. 361) são “ideias que aparecem como alternativas a versões científicas de momento aceites, não podendo ser encaradas como distrações, lapsos de memória ou erros de cálculo, mas sim como potenciais modelos explicativos resultantes de um esforço consciente de teorização”.

Numa perspectiva sócio-construtivista da aprendizagem, as ideias das crianças são o elemento central, do qual devem partir todas as aprendizagens. Assim, os alunos devem ser motivados a comunicar as suas ideias, a justificá-las, a argumentá-las, a prever e a testar as suas ideias, para que as suas concepções sejam um elemento facilitador das suas aprendizagens. Para tal, o professor deve identificar as ideias das crianças, considerando-as como ponto de partida para as suas práticas, para que possam evoluir de ideias cientificamente menos aceites para ideias cientificamente mais aceites, onde se preconiza a importância do ensino experimental das ciências e da sua consequente abordagem nas práticas pedagógico-didácticas dos professores.

Vários autores, como Furió, Solbes e Carrascosa (2006), afirmam que as crianças quando chegam à escola trazem várias concepções alternativas que apresentam uma lógica interna apreciável, e que lhes permitem explicar os fenómenos do dia a dia. Como esta lógica interna, essas concepções são resistentes à mudança e por isso não são ultrapassadas com uma perspectiva convencional de ensino, assente numa lógica essencialmente transmissiva. Além disso, o isomorfismo que as concepções alternativas das crianças apresentam com concepções de cientistas vigentes em outras épocas, realça o papel da interação destas concepções com aquilo que é ensinado na escola, onde a aprendizagem das ciências requer a “superação das representações que o senso comum e a cultura quotidiana oferecem e que, na maioria dos casos, são extremamente superficiais, isto é, aquilo que se designa por “ciência intuitiva” dos alunos” (Martins *et al.*, 2006a, p. 30).

Ora ao considerar as concepções alternativas dos alunos como ponto de partida para o ensino-aprendizagem das ciências e segundo uma perspectiva sócio-construtivista, existem dois paradigmas vigentes em simultâneo: o científico e o pessoal do aluno. Desta forma, advoga-se que a mudança conceptual não implica o fim das concepções alternativas dos alunos mas, antes o reconhecimento por parte deles, de que essas ideias não são convenientes para explicar os fenómenos e as situações (Martins *et al.*, 2006a).

Nesta perspectiva, ensinar Ciências implica “ensinar a pensar, a conhecer os seus modos de pensar, a conviver com dúvidas, a procurar a viabilidade dos seus modelos interpretativos” (Martins *et al.*, 2006a, p. 28), referindo-se à necessidade de identificar / fazer o levantamento prévio das concepções alternativas e que as “implicações” referidas, como “conviver com as dúvidas”, são princípios preconizados pelo paradigma da complexidade como o da imprevisibilidade.

Para o aluno aprender Ciência não é apenas uma mudança conceptual, é uma mudança processual, axiológica e de pesquisa orientada que lhe permita realizar aprendizagens significativas e eficientes (Gil-Pérez *et al.*, 2002).

Desta forma, ao preconizar uma perspectiva sócio-construtivista das ciências, realça-se a importância dos processos de construção do conhecimento e da qualidade do pensamento reflexivo em contexto social de comunicação e

cooperação (Sá e Varela, 2004), orientando-se a prática reflexiva dos alunos na planificação das actividades experimentais, em que as crianças:

a) explicitam as suas ideias e modos de pensar sobre questões, problemas e fenómenos; b) argumentam e contra-argumentam entre si e com o adulto quanto ao fundamento das suas ideias; c) submetem as ideias e teorias pessoais à prova da evidência com recurso aos processos científicos; d) recorrem à escrita de forma regular na elaboração de planos de investigação, na elaboração de relatórios e no registo das observações e dados da evidência; avaliam criticamente o grau de conformidade das suas teorias, expectativas e previsões com as evidências; e) negociam as diferentes perspectivas pessoais sobre as evidências, tendo em vista a construção de significados enriquecidos e partilhados pelo maior número de alunos (Sá, 2001 citado por Sá *et al.*, 2004, p. 36).

Aceitando-se este papel do aluno de um ponto de vista construtivista, há que ter em conta os procedimentos próprios do professor, explicitados do seguinte modo:

i) procurar identificar e utilizar as ideias dos alunos acerca dos temas constantes no Currículo e nos programas; ii) aceitar e incentivar a expressão de ideias e de dúvidas por parte dos alunos; iii) incentivar a colaboração entre os alunos; iv) encorajar a partilha de ideias e a discussão, bem como a realização de trabalho em grupo; v) encorajar a utilização de fontes diversificadas de informação; vi) orientar os alunos na pesquisa de informação de forma eficaz; vii) incentivar os alunos a testar as suas ideias; viii) orientar os alunos na realização de processos elementares de investigação/pesquisa; ix) encorajar a auto-análise, a reflexão e a procura dos outros para a resolução dos seus próprios problemas; x) encarar as ideias que se têm como hipóteses de trabalho que é preciso testar, procurando hipóteses alternativas (Martins *et al.*, 2006a, p. 27).

Reconhecendo-se este papel para o professor, de acordo com uma lógica construtivista da aprendizagem, Carrascosa (2005) defende o tratamento de situações problemáticas de interesse para os alunos, onde estes possam fazer um estudo qualitativo de situações problemáticas, onde poderão formular hipóteses e estratégias de resolução para testar as suas hipóteses à luz dos conhecimentos que já possuem. Assim, o Trabalho Científico assume-se como uma estratégia promotora do desenvolvimento de competências de investigação e com potencial na (re) construção das concepções alternativas dos alunos.

## **2.3 – Trabalho Científico nos Primeiros Anos de Escolaridade**

Esta secção encontra-se subdividida em duas subsecções: 2.3.1) Actividades práticas, laboratoriais e experimentais, e 2.3.2) Trabalho prático investigativo.

### **2.3.1 – Actividades práticas, laboratoriais e experimentais**

As actividades de índole prática consideram-se importantes para as crianças como forma de potenciar o seu envolvimento físico com o mundo exterior. No entanto, não é apenas o envolvimento físico com o mundo exterior que levará ao desenvolvimento do pensamento da criança, sendo necessário:

questionar, reflectir, interagir com outras crianças e com o professor, responder a perguntas, planear maneiras de testar ideias prévias, confrontar opiniões, para que uma actividade prática possa criar na criança o desafio intelectual que a mantenha interessada em querer compreender fenómenos, relacionar situações, desenvolver interpretações, elaborar previsões (Martins *et al.*, 2006a, p. 38).

De acordo com Sequeira (2000) a educação em ciências surge como uma formação imprescindível para os futuros cidadãos, realçando o trabalho prático e experimental como um elemento estruturador para a “construção de uma cultura científica, indispensável ao cidadão do século XXI” (Sequeira, 2000, p. 13).

Assim e atendendo a que os termos trabalho prático, laboratorial e experimental são muitas vezes confundidos e usados como sendo sinónimos (Leite, 2001) importa clarificar cada um dos termos.

A designação Trabalho Prático (TP) aplica-se a todas as situações em que o aluno está activamente envolvido na realização de uma tarefa, que pode ser ou não de tipo laboratorial. Este envolvimento pode ser do tipo psicomotor, cognitivo ou afectivo. Este tipo de trabalho pode incluir actividades laboratoriais, trabalhos de campo, actividades de resolução de problemas, de pesquisa de informação na Internet, etc. (Leite, 2001).

Por Trabalho Laboratorial (TL) entende-se um conjunto de actividades que decorrem no laboratório, com equipamentos próprios ou com estes mesmos equipamentos em outro local, se isso não acarretar risco para a saúde e/ou segurança. O Trabalho Laboratorial só pode ser Trabalho Prático para o aluno se

este for realizado por ele (Leite, 2001). Quanto ao Trabalho Experimental (TE), o termo aplica-se às actividades práticas onde há manipulação de variáveis. Esta manipulação de variáveis implica: i) a variação provocada nos valores da variável independente em estudo; ii) a medição dos valores alcançados pela variável dependente com ela relacionada; e iii) o controlo dos valores das outras variáveis independentes que estão em situação de estudo.

Para tal, Leite (2001) sugere um esquema elucidativo da relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental:

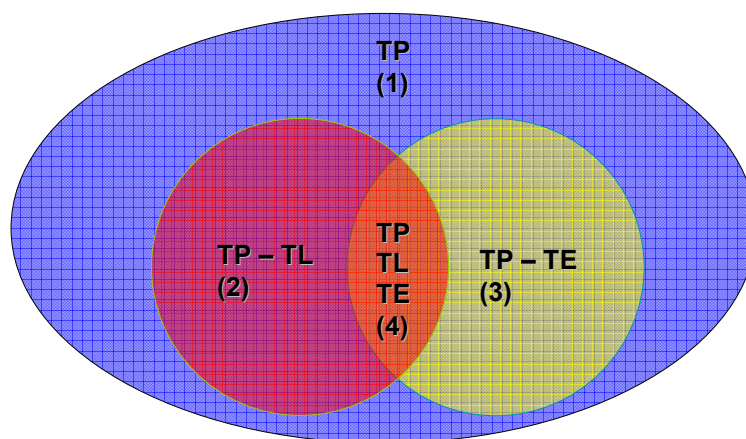


Figura 2.2 – Relação entre Trabalho Prático, Laboratorial e Experimental (adaptado de Martins *et al.*, 2006a)

Através deste esquema pode-se perceber as relações entre cada designação:

- na zona um (1) situa-se o trabalho prático que não é do tipo laboratorial, nem do tipo experimental. Por exemplo, a recolha de diferentes flores para posterior classificação;
- na zona dois (2) situa-se o trabalho prático-laboratorial que não é do tipo experimental, como por exemplo fazer uma preparação para observação ao microscópio;
- na zona três (3) situa-se o trabalho prático-experimental que não é do tipo laboratorial, porque não utiliza dispositivos ou equipamentos do laboratório;
- na zona quatro (4) situa-se o trabalho prático-laboratorial-experimental, onde se inserem as investigações de grau de abertura variável, onde os alunos deverão encontrar resposta a uma questão inicial.

Ora, são vários os objectivos/argumentos a favor do trabalho prático, que podem ser de três domínios: cognitivo, afectivo e processual (ver Quadro 2.1).

Quadro 2.1 – Objectivos do Trabalho Prático (Martins *et al.*, 2006a, p. 39)

<b>DOMÍNIO</b>	<b>OBJECTIVOS DO TP</b>
<b>Cognitivo</b>	Ilustrar a relação entre variáveis, importante na interpretação do fenómeno. Ajudar a compreensão de conceitos. Realizar experiências para testar hipóteses. Promover o raciocínio lógico.
<b>Afectivo</b>	Motivar os alunos. Estabelecer relações/comunicação com outros. Desenvolver atitudes críticas no trabalho de equipa.
<b>Processual</b>	Proporcionar o contacto directo com os fenómenos. Manipular instrumentos de medida. Conhecer técnicas laboratoriais e de campo. Contactar com metodologia científica. Fomentar a observação e descrição. Resolver problemas práticos.

A orientação a dar a cada actividade prática depende dos objectivos que visam atingir através da sua realização. Caamaño (2002 e 2003) considera as seguintes actividades práticas, tendo em conta o grau de elaboração das tarefas a realizar (ver Figura 2.3).

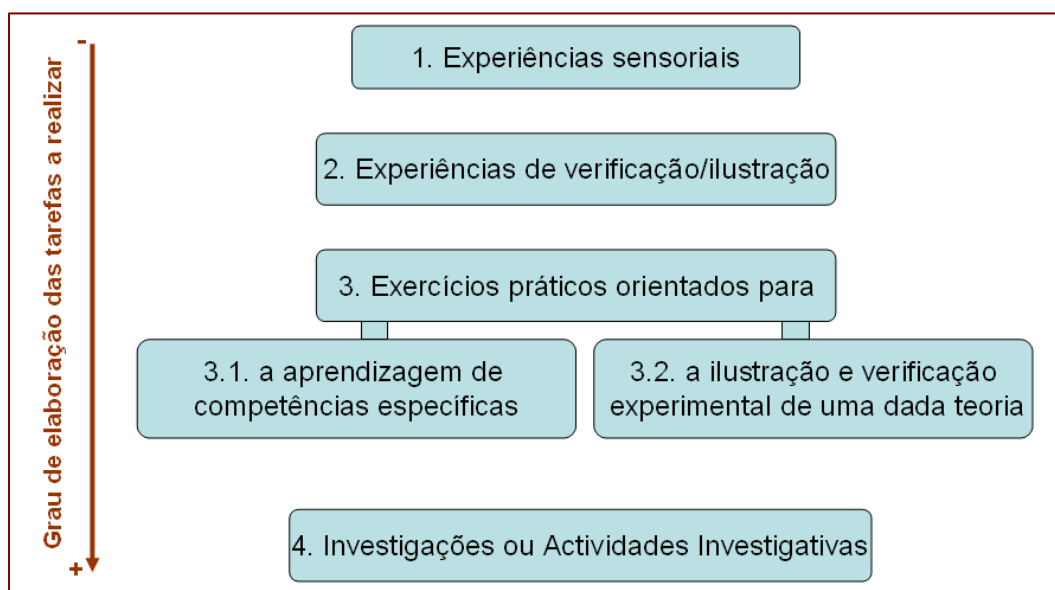


Figura 2.3 – Classificação das Actividades Práticas de Acordo com o Grau de Elaboração das Tarefas a Realizar (Caamaño, 2002 e 2003)

Assim, de modo breve, as Actividades Sensoriais, como o próprio nome indica são baseadas nos órgãos dos sentidos. As Experiências de verificação/ilustração, são actividades que se destinam a ilustrar um princípio ou uma relação entre variáveis. Nos Exercícios práticos cabem as actividades que se destinam a aprender métodos e técnicas ou a ilustrar teorias, conhecendo-se inicialmente o resultado que deverá ser obtido. As Investigações ou actividades investigativas são aquelas com o grau de elaboração maior. Estas actividades visam dar resposta a uma questão-problema e, por isso, são conduzidas na perspectiva de trabalho científico. Tem como objectivo proporcionar ao aluno o desenvolvimento da compreensão de procedimentos próprios do questionamento e, através da sua aplicação, resolver problemas de índole mais teórica ou mais prática, neste caso resultantes de contextos reais que possam ser familiares aos alunos.

### 2.3.2 – Trabalho prático investigativo

Com o objectivo de desenvolver uma cultura científica de base, importa envolver os alunos em actividades práticas do tipo investigativo que permitam uma abordagem multi e interdisciplinar dos problemas, sempre possível numa perspectiva CTS (Martins, 2002). Trata-se de envolver e aproximar as crianças à



natureza da actividade científica, com intenção de dar resposta a uma questão-problema, exigindo a concepção e a aplicação de um plano de acção, isto porque, segundo a mesma autora, a realização de “experiências avulsas” ou de “experiências pela experiência” não serve os propósitos de uma verdadeira educação científica de base.

Este tipo de trabalho pode desenvolver nos alunos diferentes tipos de competências. Segundo Martins (2002) o trabalho investigativo consegue englobar diferentes dimensões como a imaginação, a sistematização, a reflexão e a análise, o pensamento crítico e o reconhecimento dos limites de validade das conclusões (ver Figura 2.4).

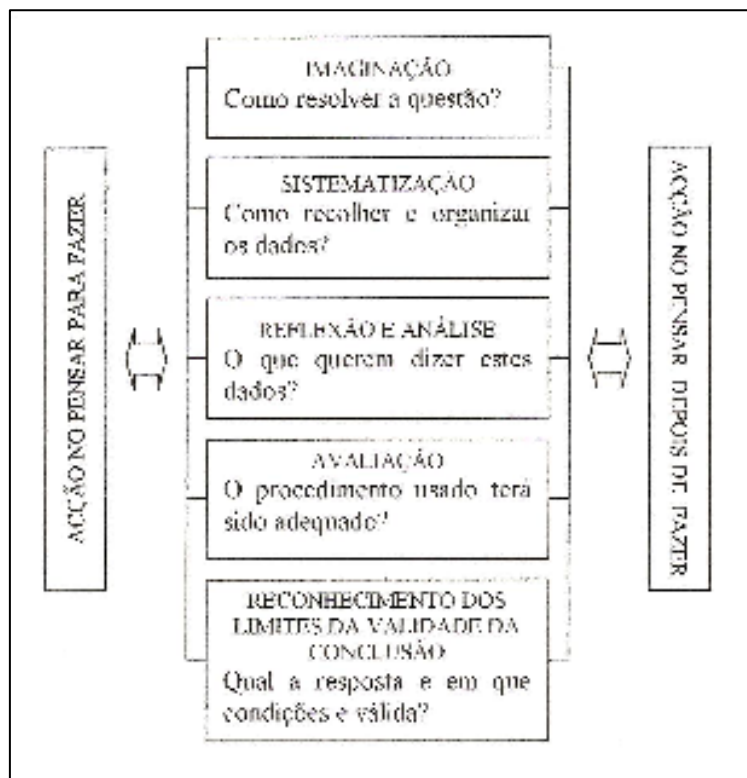


Figura 2.4 – Esquema Construído a partir das Ideias de Martins (2002), relativamente ao Trabalho Prático do Tipo Investigativo

A Figura 2.4 mostra que, perante uma questão-problema para a qual as crianças não têm uma resposta, é necessária a concepção e implementação de um plano de acção que irá potenciar o desenvolvimento de um conjunto de dimensões que se articulam e concretizam através do exercício do pensar.

Assim importa identificar as etapas que estão em causa num trabalho prático do tipo investigativo (Martins, 2002): i) o modo como se definem as questões-problema a estudar; ii) o modo como se concebe o planeamento dos procedimentos a adoptar; iii) o modo como se analisam os dados recolhidos e se estabelecem as conclusões; iv) o modo como se enunciam novas questões a explorar posteriormente, por via experimental ou não. O modelo de trabalho a adoptar na resolução de um problema poderá ser o seguinte (ver Figura 2.5):

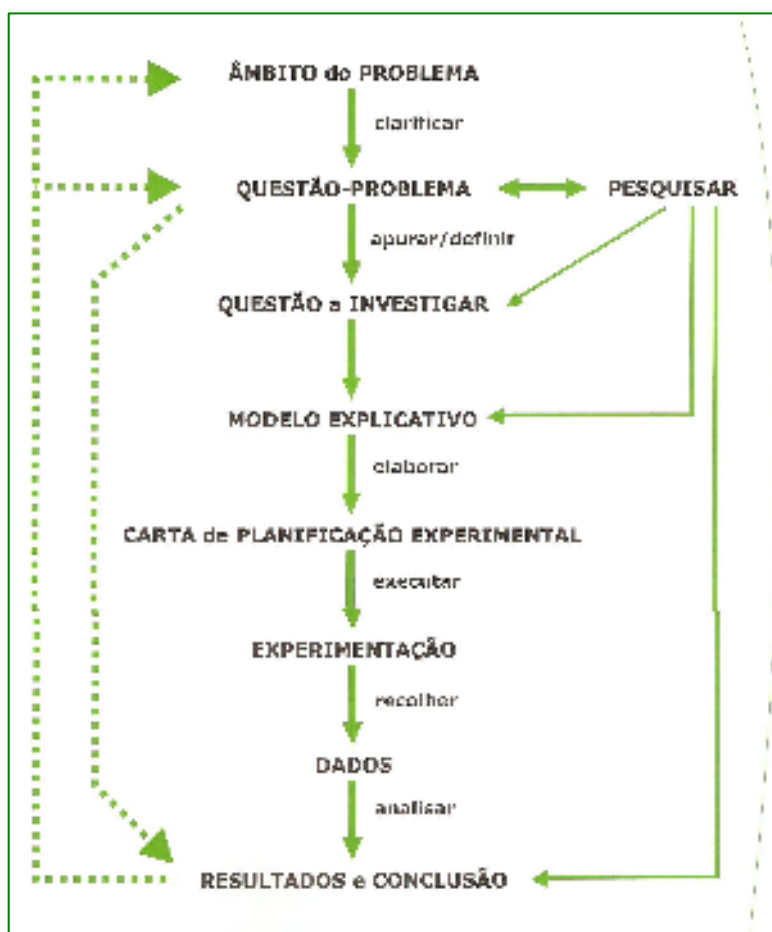


Figura 2.5 – Diagrama de Resolução de Problemas proposto por Martins *et al.* (2006a, p. 43) Adaptado de Finkelstein (2002, p. 9)

Para a condução de uma actividade prática do tipo experimental, é necessário que os alunos estabeleçam um planeamento do que vão fazer, através, por exemplo, da organização de uma carta de planificação, para o controlo das variáveis em estudo.

Sobre a utilização da carta de planificação, Martins *et al.* (2006a, p. 46), referem que,

de facto, é durante a sua elaboração (pelo aluno, com o apoio do professor) que se poderão verificar as concepções prévias das crianças, como interpretam a questão-problema, que respostas consideram plausíveis, como é possível saber se uma previsão se confirma ou não. Conhecer a metodologia científica de abordagem de uma questão significa saber como organizar procedimentos para obter uma resposta, e não conhecer a resposta (Martins *et al.*, 2006, p. 46).

A carta de planificação proposta por Goldsworthy e Feasey (1997), já utilizada por exemplo por Martins e Veiga (2001), compreende a explicitação da decisão tomada, relativamente à questão-problema em estudo, sobre cada um dos seguintes aspectos envolvidos na experiência a executar no planeamento: i) o que vamos mudar (variável independente em estudo); ii) o que vamos medir (variável dependente escolhida); iii) o que vamos manter (variáveis independentes a manter controladas); iv) o que pensamos que vai acontecer e porquê (elaboração de previsões e sua justificação); v) como vamos registar os dados (construção de tabelas, quadros, gráficos,...); viii) qual o equipamento que precisamos (materiais, dispositivos,...).

Depois de tudo o que foi referido, realça-se a importância das actividades práticas do tipo investigativo uma vez que a sua ênfase está no desenvolvimento de competências e na qualidade do pensamento reflexivo dos alunos (Sá e Varela, 2004). Assim, o trabalho prático investigativo deve ser central nas práticas didáctico-pedagógicas dos professores, para que os alunos desenvolvam competências investigativas.

## **2.4 – Práticas Didáctico-pedagógicas dos Professores e materiais/recursos na Educação em Ciências: Realidade Actual**

Se se pretende uma exploração do trabalho prático do tipo investigativo nas práticas didáctico-pedagógicas dos professores, esta exploração requer uma concepção e utilização de materiais/recursos curriculares complementares ao manual escolar, dado que este material tende apenas a encorajar os alunos a

utilizar os processos básicos da ciência (Santos, 2001) e aparecem como inadequados para aproximar o aluno da actividade científica (Praia, 1999).

Além disso, de acordo com McGinn e Roth (1999), a existência de um livro único que pretenda condensar todo o saber a transmitir aos alunos, apresenta-se em contraste com os princípios da escola moderna e democrática, promovendo oportunidades insuficientes para os alunos desenvolverem competências conducentes a uma participação com responsabilidade civil, numa sociedade influenciada pela Ciência e Tecnologia.

Neste sentido, Figueiroa (2003, p. 193) acrescenta ainda que “existem evidências de que manuais de algumas disciplinas e níveis de ensino incluem actividades laboratoriais fechadas, cujas características estão em dissonância com as orientações programáticas e as recomendações da investigação em educação em ciências”. Tal constatação deve ser tida em conta para a estruturação do ensino das ciências, porque sendo o manual escolar o recurso mais utilizado pelo professor, este, muitas vezes, não contempla as novas finalidades do ensino das ciências (Figueiroa, 2003).

No entanto, apesar da pouca qualidade e dos erros científicos de alguns manuais escolares, estes determinam o desenvolvimento do ensino das ciências em sala de aula (Martins, 2002). Tal situação, leva os investigadores Tenreiro-Vieira e Vieira (2004) a considerarem como central a construção de materiais didácticos apropriados e a sua validação em sala de aula. Tal é preconizado num dos seus estudos, onde se acordou que os materiais didácticos a desenvolver, deveriam ter plasmadas as seguintes orientações:

- i) ter em conta as ideias prévias dos alunos; ii) contextualizar a aprendizagem da ciência através da abordagem de situações-problema onde a aprendizagem dos conceitos e dos processos surge como uma necessidade sentida pelos alunos para dar resposta a tais situações; iii) focar as interacções Ciência/ Tecnologia/ Sociedade sempre que tal ajude os alunos a compreender o mundo na sua complexidade e globalidade; iv) apelar ao desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico, possibilitando o agir racional e responsavelmente; v) apelar ao pluralismo metodológico ao nível de estratégias de trabalho e vi) envolver os alunos numa variedade de actividades onde são encorajados a construir e mobilizar

conhecimentos e a usar capacidades de pensamento (Tenreiro-Vieira e Vieira, 2004, p. 83).

Assim, se os materiais/recursos tiverem as orientações referidas por Vieira e Martins (2004), poderão contribuir para o desenvolvimento do trabalho prático investigativo, desenvolvendo competências nos alunos, com o objectivo de atingir a literacia científica, através das práticas didáctico-pedagógicas dos professores. Investigadores como, Mellado e González (2000) e Vieira (2003), relevam que a investigação em Didáctica das Ciências, sobretudo ao nível das práticas, é um marco importante para a inovação do Ensino das Ciências, no sentido da melhoria das aprendizagens dos alunos.

O conceito de práticas nem sempre tem o mesmo significado para professores e investigadores (Carvalho e Gil-Pérez, 1995). Segundo estes autores, o conceito de práticas é entendido, habitualmente, como um conjunto de acções do professor em sala de aula. No entanto, consideram que esta definição é redutora no que concerne ao papel do professor, porque só inclui a operacionalização do processo ensino-aprendizagem e não inclui as perspectivas do professor sobre este processo.

Neste sentido, e de acordo com Carvalho e Gil-Pérez (1995), Guess-Newsome (2001), Altet (2000) e Vieira (2003), o conceito de práticas contempla as acções do professor, as suas concepções e as suas perspectivas do processo de ensino-aprendizagem. As acções do professor, as suas concepções e perspectivas do ensino-aprendizagem poderão condicionar as estratégias de ensino, os materiais e recursos didácticos e a forma como debatem e analisam os acontecimentos em sala de aula. As práticas vistas nesta dimensão, podem ser denominadas de práticas “didáctico-pedagógicas” (designação utilizada por Vieira, 2003 e Vieira e Martins, 2004), pois, os professores estruturam e gerem os conteúdos (função didáctica), e têm de se preocupar com a gestão interactiva do que acontece em sala de aula (função pedagógica).

Na Educação em Ciências e considerando o conceito mais abrangente de práticas (explicitado anteriormente), estas apoiam-se em diferentes perspectivas consoante a sua caracterização. Nesse sentido, para Cachapuz *et. al.* (2001) é possível considerar quatro perspectivas no ensino das Ciências, fundamentadas

em quadros teóricos próprios e que, com maior ou menor ênfase, continuam a ser adoptadas por vários professores, nomeadamente: Ensino por Transmissão (EPT); Ensino por Descoberta (EPD), Ensino por Mudança Conceptual (EMC) e Ensino por Pesquisa (EPP). Estas quatro perspectivas têm concepções epistemológicas da Ciência e visões da aprendizagem e dos papéis do professor e do aluno bem distintas.

No sentido de apresentar e caracterizar, ainda que de forma breve, cada uma das perspectivas de ensino, começa-se por apresentar dois quadros (Quadro 2.2 e Quadro 2.3), com os atributos dominantes de cada perspectiva de ensino das ciências, de acordo com Cachapuz *et al.* (2001, pp. 4-5):

Quadro 2.2 – Atributos de cada Perspectiva de Ensino quanto à Finalidade, Vertente Epistemológica e Vertente de Aprendizagem (Cachapuz *et al.*, 2001, p. 4).

<div>Perspectivas de Ensino</div> <div>Características</div>	EPT	EPD	EMC	EPP
<b>Finalidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aquisição de conhecimentos;</li> <li>- Ênfase na instrução.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreensão de processos científicos;</li> <li>- Ênfase na instrução.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mudança de conceitos;</li> <li>- Ênfase na instrução.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construção de Conceitos, competências, atitudes e valores;</li> <li>- Ênfase na Educação.</li> </ul>
<b>Vertente Epistemológica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O conhecimento é exterior aos alunos;</li> <li>- O conhecimento científico é visto como mecânico, acumulativo, absoluto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todo o conhecimento deriva exclusivamente da experiência;</li> <li>- A construção em ciência segue um processo indutivo;</li> <li>- O conhecimento científico é visto como sendo acumulativo, linear, invariável e universal;</li> <li>- Para se atingir o conhecimento basta seguir “o “ método científico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A observação de factos está carregada de teoria;</li> <li>- O conhecimento científico é encarado como sendo um percurso descontínuo e incerto, dinâmico, dialéctico e pouco estruturado – pluralismo metodológico;</li> <li>- O erro é considerado um factor de progresso do conhecimento científico dos alunos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visão externalista e racionalista contemporânea da Ciência, valorizando uma perspectiva global da Ciência;</li> <li>- Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade;</li> <li>- Valorização da História da Ciência e contextos sócio-culturais de produção do conhecimento;</li> <li>- Considera o erro como consubstancial ao conhecimento.</li> </ul>
<b>Vertente da Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O professor transmite conteúdos aos alunos e estes armazenam-nos sequencialmente na sua mente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os alunos aprendem os conteúdos científicos a partir de observações ingénuas, isto é, descobrem as ideias indutivamente a partir de factos observáveis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perspectivas construtivistas da aprendizagem, em particular valorizando as concepções alternativas dos alunos relativas a conceitos científicos;</li> <li>- Não valoriza o conhecimento em acção.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Superação de situações problemáticas;</li> <li>- Assenta em perspectivas sócio-construtivistas;</li> <li>- Conhecimento para a acção.</li> </ul>

Quadro 2.3 – Atributos de cada Perspectiva de Ensino quanto ao Papel do Professor e do Aluno e quanto à Caracterização Didáctico-Pedagógica (Cachapuz *et al.*, 2001, p. 5).

Perspectivas de Ensino	EPT	EPD	EMC	EPP
Características				
<b>Papel do Professor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O professor transmite conceitos, pensados por si ou por outros;</li> <li>- Assume um papel tutelar exercendo a sua autoridade graças à competência científica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O professor assume um papel de organizador das situações de aprendizagem, direccionando as “descobertas” a fazer pelos alunos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O professor diagnostica concepções alternativas dos alunos e a partir destas organiza estratégias de conflito cognitivo para promover aprendizagens adequadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O professor como problematizador de saberes;</li> <li>- O professor como organizador de processos de partilha, interacção e reflexão crítica, ou seja, promove debates sobre situações problemáticas, fomentando a criatividade e o envolvimento dos alunos.</li> </ul>
<b>Papel do Aluno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aluno passivo;</li> <li>- Aluno como receptor da informação (metáfora da “tábua rasa”).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A metáfora do “aluno cientista”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O aluno como construtor da sua aprendizagem conceptual, aqui muito valorizada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aluno activo assumindo um papel de <i>pesquisa</i>;</li> <li>- Reflexão crítica sobre as suas maneiras de pensar, de agir e de sentir.</li> </ul>
<b>Caracterização Didáctico-Pedagógica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O ensino centra-se nos conteúdos, tendo o seu fulcro em exposições orais do professor;</li> <li>- Pedagogia, repetitiva, de índole memorística;</li> <li>- Não atende às diferenças dos alunos;</li> <li>- O currículo formal e o manual escolar adoptado determinam, quase sempre, as acções do professor;</li> <li>- A organização do ensino supõe uma atitude passiva dos alunos;</li> <li>- A avaliação é do tipo normativa, confundindo-se com a classificação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estratégias de ensino (pretensamente) isomorfas “do” método científico;</li> <li>- As actividades experimentais são do tipo indutivo;</li> <li>- Deficiente integração dos saberes adquiridos pelos alunos num todo coerente;</li> <li>- A avaliação centra-se nos processos científicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parte das concepções alternativas dos alunos, funcionando os conteúdos como um meio de aprendizagem para promover a mudança de conceitos, através da superação de conflitos cognitivos;</li> <li>- Há uma sequencialidade no percurso de mudança conceptual;</li> <li>- O erro assume um papel positivo, sendo um factor de progresso do conhecimento científico;</li> <li>- Avaliação formativa e sumativa, centrada nos conceitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo de problemas abertos, sempre que possível, com interesse para os alunos e de âmbito CTSA;</li> <li>- Abordagem qualitativa das situações;</li> <li>- Valorização de actividades inter e transdisciplinares;</li> <li>- Trabalho de grupo e de cooperação inter-grupos;</li> <li>- Actividades de síntese e reflexão crítica – “pontos de situação”;</li> <li>- A Avaliação da aprendizagem engloba conceitos, capacidades, atitudes e valores.</li> <li>- A avaliação é parte integrante do ensino e organiza-se em ciclos de avaliação.</li> </ul>



Através dos quadros anteriores, pode-se traçar resumidamente uma caracterização de cada uma das perspectivas apresentadas.

No que concerne ao Ensino por Transmissão (EPT) a importância recai nos conceitos e na capacidade do professor em os transmitir, predominando as exposições orais do professor (Porlán e Martín, 1997). O aluno assume um papel passivo pois, só tem de ouvir o que o professor diz. A informação que o professor transmite é repetida muitas vezes, apelando à memorização, considerando-se uma visão behaviorista da aprendizagem (Cachapuz *et al.*, 2001).

Relativamente ao ambiente em sala de aula, este é marcado pelos conceitos e pelas actividades do manual escolar. Os recursos como os audiovisuais e os trabalhos experimentais são ilustrativos e demonstrativos, com um grau de abertura muito reduzido, valorizando a observação atenta do aluno para registar rigorosamente o que observa, num processo pouco reflexivo e pouco cooperativo. O Ensino por Descoberta (EPD), surgiu nos anos 70, e a sua importância centra-se na interpretação dos factos dados ao aluno ou por si observados para a “descoberta” indutiva dos conceitos. É considerada uma abordagem empirista/dedutivista pois, acredita na capacidade dos alunos aprenderem qualquer conteúdo a partir da observação (Santos, 1999).

O aluno aparece como cientista, onde o centro da aprendizagem são os alunos e os processos da ciência (Cachapuz *et al.*, 2001).

Para estes autores, embora esta perspectiva seja bem diferente do EPT (sobretudo na vertente da aprendizagem e do papel que é dado ao aluno), esta não trouxe alterações relevantes nos processos de construção do conhecimento, pois apenas se preocupa com a denominada metodologia científica. Além disso, o Trabalho Experimental é considerado um instrumento chave para a aplicação do “método científico”, sendo considerado quase sempre como mecânico, desprezando conteúdos e contextos.

Nos anos 80 e na tentativa de superar as limitações do EPD, surge o Ensino por Mudança Conceptual (EMC). O seu foco recai na mudança conceptual e não na aquisição de conceitos ou nos processos de “descoberta”. Nesta perspectiva, tem papel crucial a identificação dos obstáculos que dificultam a mudança conceptual e as estratégias de ensino promotoras dessa mudança. É valorizado o papel do

aluno, à luz do construtivismo, como (re) construtor do conhecimento, assumindo-se como fundamental as ideias prévias dos alunos, a exploração dos seus erros, as estratégias de conflito cognitivo, as diferenças individuais e o contexto onde ocorre a aprendizagem, como pontos-chave desta perspectiva.

Para Cachapuz *et al.* (2001), no EMC,

as concepções dos estudantes funcionam não só como um quadro de problematização mas, e ao mesmo tempo, condicionam a forma de pensar, tornando-se, assim, as suas principais referências. É através desta janela de análise que o aluno interpreta as situações com as quais é confrontado, que procura e descodifica as informações de que necessita (p.37).

Cabe assim, ao professor diagnosticar as concepções alternativas dos alunos atempadamente e adequar em função destas e do contexto as estratégias de ensino a implementar (Cachapuz *et al.*, 2001).

De acordo com os autores anteriormente referidos, existem limitações de ordem interna e externa nesta perspectiva. De ordem interna os autores evidenciam: i) excessiva valorização dos conceitos em detrimento das capacidades e das atitudes e valores; ii) não atende aos interesses e às necessidades pessoais dos estudantes; iii) deficiente articulação entre os conceitos e áreas do saber distintas; iv) raramente considera as ideias estruturantes de um dado saber; v) preocupa-se com estratégias cognitivas, mas não prepara adequadamente o aluno para o exercício de competências metacognitivas; vi) vê a mudança conceptual como um processo mais ou menos rápido e linear.

Relativamente a limitações externas, Cachapuz *et. al*, (2001) referem: i) a deficiente preparação do professor (falta de articulação entre investigação e formação); ii) dificuldades inerentes às condições de organização das próprias escolas; e iii) dificuldades relativas à morosidade das estratégias envolvidas e à concretização de todo o processo de mudança conceptual.

A última perspectiva, apresentada por Cachapuz *et al.* (2001), é o Ensino Por Pesquisa (EPP), onde os conteúdos não são entendidos como um fim em si mesmo, mas surgem em contextos de *pesquisa partilhada*, socialmente relevantes e propiciadores da resolução de problemas, onde o fulcro é colocado no trabalho cooperativo, na interacção entre os alunos e entre estes e o professor, e no exercício de pensar. O EPP assume-se como uma visão mais ampla do

ensino das Ciências, que possibilita não só a aquisição de conceitos, mas também e ao mesmo tempo, a aprendizagem de procedimentos e a promoção de competências (Jiménez, 2003).

De acordo com esta última autora, a aprendizagem das ciências não pode ser concebida apenas em termos cognitivos, deve antes preocupa-se com uma formação mais completa e harmoniosa da pessoa, contemplando igualmente a dimensão afectiva.

Deste modo, preconiza-se um processo integrado e no qual as atitudes, os procedimentos e os conceitos se aprendem em conjunto (Porlán e Martin, 1997). Por outro lado, tal como os procedimentos e os conceitos, também as atitudes e os valores não se desenvolvem no vazio (Pereiro e Jiménez, 2001), estes promovem-se em contextos de resolução de problemas que exigem a tomada de decisão e a argumentação de pontos de vista.

Assim e de acordo com Cachapuz *et. al.* (2001), o EPP assume-se como promotor de

[...] uma educação científica que já não é só “em” Ciência mas também “através” da Ciência e “sobre” Ciência, promotora de culturas científicas, mais humanizada, mas também mais perto do Homem do amanhã, num mundo tecnológico avançado, porém que queremos alfabetizado cientificamente. (p. 46)

O papel do professor será o de desenvolver actividades mais abertas, em função de situações problema, devidamente contextualizadas, próximas do quotidiano do aluno, do seu interesse e geradoras de discussão e reflexão.

Nesta perspectiva, destaca-se o Trabalho Experimental que, na opinião de Cachapuz *et al.* (2001), surge perante a necessidade de encontrar soluções para problemas com que os alunos se deparam. O aluno, na procura de soluções, desenvolve competências indispensáveis ao desenvolvimento pessoal e social e à tomada de decisões, tendo em vista uma ética de responsabilidade.

A avaliação é vista como um “todo”, exigindo a participação de todos os intervenientes no acto educativo e centraliza-se sobretudo no percurso desenvolvido.

Apesar do EPP ser a perspectiva que melhor se coaduna com as visões actuais para a Educação em Ciências, autores como Porlán e Martin (1997), Bueno (1998), Charpack (1999), Deboer (2000), Cachapuz *et. al.* (2002), Caamãno e

Martins (2002) e Martins (2004), o EPT continua a existir e a ser dominante nas praticas de ciências, continuando-se a valorizar a instrução dos alunos, a memorização, a recordação e reprodução dos conceitos aquando dos testes de avaliação (Solbes e Vilches, 2000; Cachapuz *et al.*, 2002), negando-se a promoção de capacidades de pensamento como o crítico (Tenreiro-Vieira, 1999; Vieira, 2003), bem como as interacções CTS (Cachapuz *et al.*, 2002).

De acordo com Pórlan e Martin (1997), os professores continuam a não privilegiar a dimensão CTS, onde “a gestão de sala de aula era (é) fortemente centrada no professor por oposição à centrada nos processos de aprendizagem do aluno (...) a orientação do ensino tem privilegiado a lógica disciplinar de reprodução do conhecimento” (Martins, 2004, pp. 34-35).

Ao nível das estratégias/actividades e dos recursos/materiais de ensino, Vieira (2003) afirma que desde os anos 70, os estudos em Didáctica apontam para a prevalência do ensino por transmissão ou por Descoberta. Aspectos como: i) o recurso ao manual escolar; ii) as actividades experimentais de índole demonstrativa; iii) a resolução de problemas descontextualizados, continuam a dominar na aula de Ciências.

Quanto ao ambiente sala de aula, a realidade acentua a autoridade do professor (Vieira 2003), reduzindo o protagonismo dos alunos, ausência de reflexão e de trabalho cooperativo (Paixão, 1998), bem como a avaliação por testes (Mestre, 1994).

Em suma, as práticas didáctico-pedagógicas parecem estar distanciadas da perspectiva de Ensino por Pesquisa (Cachapuz *et al.*, 2001), perspectiva esta que se defende para um Ensino das Ciências promotor de competências de saber, de saber-fazer e de saber-ser (ME-DEB, 2001).

## **2.5 – Supervisão e Formação de Professores**

Nesta secção pretende-se caracterizar de uma forma breve o papel da supervisão na formação de professores. Neste sentido a secção encontra-se dividida em três partes: 2.5.1) o conceito e o processo de Supervisão e 2.5.2) Concepções e

Práticas de Supervisão e 2.5.3) Formação Contínua ou Continuada de Professores.

### **2.5.1 – O conceito e o processo de Supervisão**

O conceito de supervisor e o de supervisão sofreram várias alterações ao longo do tempo. Estreitamente ligados à ideia de orientação da prática pedagógica, ganharam dimensões mais alargadas na sequência das investigações nesta área. A ideia de que a supervisão se baseava num “processo em que um professor, em princípio mais experiente e mais informado, orienta um outro professor ou candidato a professor no seu desenvolvimento humano e profissional” (Alarcão e Tavares, 2003, p. 16) ganhou novos contornos.

Supervisionar não significa ser superior mas, segundo Sá-Chaves (2000), alerta para um conjunto de competências que permitem ver o outro, negociar com ele, construir sentidos, numa atitude colaborativa. Neste sentido, a supervisão implica ajuda, compreensão e uma postura auto-reflexiva e de “interacção consigo próprio e com os outros devendo incluir estratégias de observação, reflexão e acção do e com (...) o professor” (Ribeiro, 2000, p. 90).

Na mesma linha de pensamento, sendo a formação de professores um espaço de reflexão e de construção de novas práticas e novos saberes, a supervisão é também um espaço aberto à procura de mudança e inovação. Neste sentido, a supervisão visa sobretudo descrever, analisar e reflectir conjuntamente sobre as práticas utilizadas na sala de aula.

Do processo de supervisão fazem parte as funções e papel do supervisor, os estilos e modelos de supervisão e as estratégias de formação, como é o caso da observação, da reflexão e consciencialização orientada para a reconstrução dos saberes e das práticas. Alarcão e Tavares (2003) caracterizam o processo supervisivo utilizando o verbo *ajudar* para o definir. Valoriza-se assim, a entreajuda e o diálogo entre supervisor e formando, como atitudes relevantes para o desenvolvimento humano e profissional, ou seja, como “um factor importante de competência para poder intervir de um modo mais eficiente na educação dos alunos” (Alarcão e Tavares, 2003, p. 69). Para estes mesmos autores a supervisão:

[...] deveria ser uma atitude de mútua colaboração e ajuda entre os agentes envolvidos no processo, numa atitude de diálogo permanente que passasse por um bom relacionamento assente na confiança, no respeito, no empenhamento e entusiasmo, na amizade cordial e empática de colegas que, não obstante a diferença de funções, procuram atingir os mesmos objectivos (p. 66).

Deste modo, impõe-se uma concepção integradora e multidimensional da supervisão, que de acordo com Sá-Chaves (2000), deve apoiar-se num diálogo franco e aberto, numa atitude colaborativa e de compreensão, procurando um aperfeiçoamento constante e continuado.

Assim a relação afectiva criada entre supervisor e formando é de extrema importância para a condução de uma prática reflexiva do formando, onde se salienta o espírito colaborativo deste processo (Vieira, 1993, p. 50). O supervisor deve, assim, “estar atento às necessidades formativas, às motivações, às capacidades e competências profissionais do formando, por forma a adequar a sua intervenção e comunicação, ajudando-o a progredir e a aceder a um saber, a um saber fazer e a um saber ser” (Sanches e Sá-Chaves, 2000, p. 76).

Num processo como este, o papel do supervisor tem bastante relevo. Para Alarcão (1995) o bom supervisor é aquele que se preocupa com o professor e o seu desenvolvimento. Neste sentido, Amaral, Moreira e Ribeiro (1996) acrescenta que supervisionar é um processo que inclui a observação, a reflexão e a acção quer pelo professor, quer pelo supervisor. Isto porque:

[...] os sujeitos que intervêm directamente no processo de supervisão continuam em desenvolvimento. Desenvolver-se e aprender para poder ensinar a aprender e ajudar a desenvolver os alunos, parece ser, na realidade, não apenas o objectivo fundamental das actividades da supervisão da prática pedagógica, mas também a tarefa principal a realizar (Alarcão e Tavares, 2003, p. 53).

Assim, as novas tendências para o processo supervisivo apontam para o desenvolvimento de ambientes colaborativos, onde se partilha, se reflecte sobre a prática pedagógica, para o desenvolvimento profissional progressivo. A supervisão é por isso uma actividade de colaboração mútua, de regulação, de apoio, de orientação para o formando e para o supervisor.

Embora não se consiga enumerar todas as tarefas de supervisão, Alarcão e Tavares (2003) apresentam algumas destas tarefas que se coadunam ao verbo “ajudar” (a desenvolver-se como professor). São elas:

- i) estabelecer e manter um bom clima afectivo-relacional que, sem ser castrante ou intimidante, é exigente e estimulante; ii) criar condições de trabalho e interacção que possibilitem o desenvolvimento humano e profissional dos professores; iii) desenvolver o espírito de reflexão, auto-conhecimento, inovação e colaboração; iv) criar condições para que os professores desenvolvam e mantenham o gosto pelo ensino e pela formação em contínuo; v) analisar criticamente os programas, os textos de apoio, os contextos educativos, etc.; vi) planificar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos e do próprio professor; vii) identificar os problemas e as dificuldades que vão surgindo; viii) determinar os aspectos a observar e sobre os quais reflectir e estabelecer as estratégias adequadas; ix) observar; x) analisar e interpretar os dados observados; xi) avaliar os processos de ensino-aprendizagem; xii) definir os planos de acção a seguir; xiii) criar espírito profissional, baseado nas dimensões do conhecimento profissional; xiv) outras (p. 56).

Estas tarefas supervisivas mais abrangentes, podem observar-se, de uma forma mais específica, na Figura 2.6. Nesta Figura pode-se identificar funções relativas ao papel do supervisor e do professor em formação.

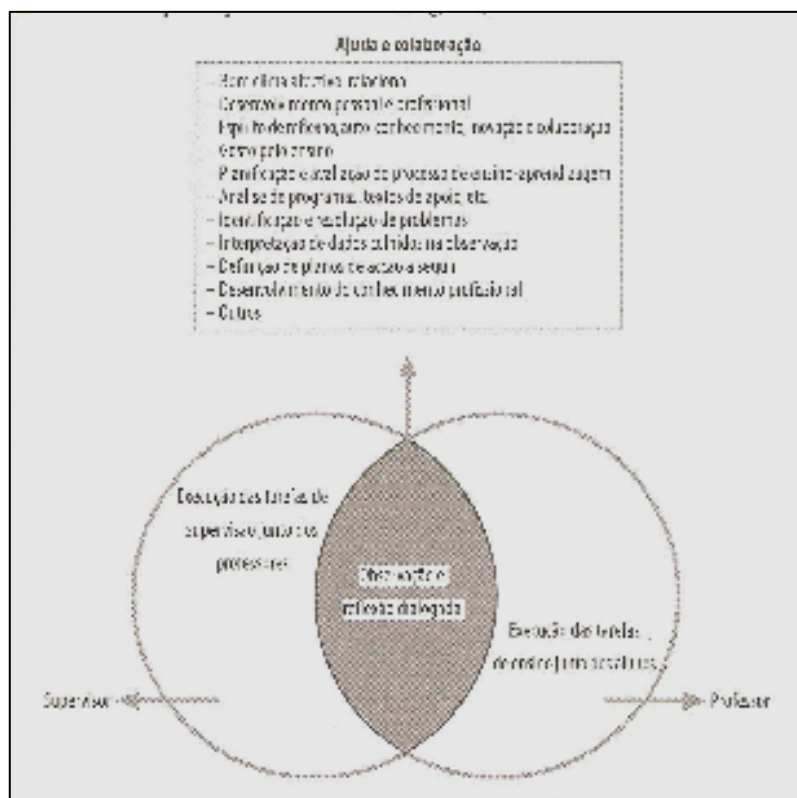


Figura 2.6 – Tarefas a Realizar no Processo de Supervisão  
(Alarcão e Tavares, 2003, p. 57)

Através da Figura 2.6 podemos observar que toda a acção do supervisor se deve processar em volta do verbo “ajudar”. Este deverá ajudar o outro professor para que os alunos aprendam melhor e se desenvolvam mais.

Assim o papel do supervisor deve ser o de mediador de um processo reflexivo, através da interacção com o formando, apoiando o formando e dando um *feedback* sobre a sua actuação, por forma a envolvê-lo na reflexão sobre a sua própria prática, com base na confiança e atenção sentidas durante a supervisão (Silva e Diana, 2001).

Concomitantemente a este processo, cabe ao supervisor desenvolver nos formandos as seguintes capacidades e atitudes:

- espírito de auto-formação e desenvolvimento;
- capacidade de identificar, aprofundar, mobilizar e integrar os conhecimentos subjacentes ao exercício da docência;
- capacidade de resolver problemas e tomar decisões esclarecidas e acertadas;
- capacidade de experimentar e inovar numa dialéctica entre a prática e a teoria;
- capacidade de reflectir e fazer críticas e autocríticas de modo



construtivo; vi) consciência da responsabilidade que coube ao professor no sucesso, ou no insucesso, dos seus alunos; vii) entusiasmo pela profissão que exerce e empenhamento nas tarefas inerentes; viii) capacidade de trabalhar com os outros elementos envolvidos no processo educativo (Alarcão e Tavares, 2003, p. 72).

Resumidamente, a supervisão, é sem dúvida, uma actuação monitorizada sistematicamente, entre o supervisor e o professor, através da reflexão e da experimentação (Vieira, 1993), assumindo-se como um “momento privilegiado de integração de competências como oportunidade para representar mentalmente a qualidade do produto final e apreciar a própria capacidade de agir” (Alarcão, 1993, p. 10). Assim sendo, a supervisão tem como objectivo o desenvolvimento profissional, pessoal e social do professor, enquadrando-se no ambiente da orientação de uma acção profissional (formação).

### **2.5.2 - Concepções e Práticas de Supervisão**

Como já foi referido, na vertente da formação de professores, coexistem diferentes concepções e práticas de supervisão, de acordo com diferentes perspectivas defendidas por investigadores e formadores. E embora seja um processo difícil para categorizar as práticas em modelos de supervisão, numa tentativa de as caracterizar, Alarcão (2001) classifica-as segundo seis abordagens: artesanal, comportamentalista, clínica, reflexiva, ecológica e dialógica, “não obstante o reconhecimento da irreabilidade das categorias abstractas” (p. 17).

A abordagem artesanal, consiste em “colocar o aprendiz de professor junto do mestre professor, o prático experiente, aquele que sabe como fazer e quer transmitir sua arte ao novato que o toma como modelo” (Alarcão, 2001, p. 18). Assim, estava afirmada a autoridade do mestre e do seu saber, onde a imitação era a melhor forma de aprender. Esta abordagem surge dentro de um paradigma tradicional da aprendizagem, onde se procura formar o professor de acordo com a imitação de um modelo.

A abordagem comportamentalista “assenta na convicção da existência de um corpo de conhecimentos profissionais, consignados em modelos e técnicas

enquadrados por teorias científicas que os candidatos a professor deveriam aprender a dominar, numa perspectiva de racionalidade científica ou técnica” (Alarcão, 2001, p.18). Nesta abordagem o bom professor era aquele que seguia um modelo de ensino, e o ensino era visto como uma ciência aplicada ou técnica que o professor tinha de dominar em qualquer contexto da sua actuação. A formação era vista numa perspectiva que vincava o poder da ciência e dos educadores teóricos.

A abordagem clínica “toma a sala de aula como espaço clínico no qual se observa, diagnostica e se experimenta e considera o supervisor como o colega, o colaborador, aquele que orienta, apoiando, questionando e disponibilizando-se para ajudar o outro colega” (Alarcão, 2001, p. 18). Caracteriza-se por uma colaboração entre o supervisor e o professor, com vista ao seu aperfeiçoamento, através da observação e análise de situações reais de ensino. O professor solicita a colaboração ao supervisor para a análise de situações decorrentes da sua prática pedagógica. Nesta atitude colaborativa o supervisor ajuda e apoia na tentativa do professor superar as suas dificuldades, tendo por base três elementos considerados básicos para esta dimensão: a planificação, a interacção e a avaliação.

A abordagem reflexiva da supervisão, assenta na “metodologia formativa na reflexão como forma de desenvolver um conhecimento profissional contextualizado e sistematizado numa permanente dinâmica interactiva entre a acção e o pensamento” (Alarcão, 2001, p. 18). Nesta abordagem, o papel do supervisor assume a sua importância na ajuda que presta aos professores na compreensão de situações decorrentes do seu desenvolvimento profissional, pessoal e social. Assim, o supervisor deve reflectir com o professor sobre o confronto com os problemas reais, reflectindo sobre eles para que possam ser resolvidos e ultrapassados. Assim, o processo formativo desta abordagem “alicerça a metodologia formativa na reflexão como forma de desenvolver um conhecimento profissional contextualizado e sistematizado numa permanente dinâmica interactiva entre acção e o pensamento” (Alarcão, 2001, p. 18).

Na abordagem ecológica “tomam-se em consideração as dinâmicas sociais e, sobretudo, a dinâmica do processo sinérgico da interacção e o meio que o

envolve” (Alarcão, 2001, p.19). Assim, releva-se as dinâmicas sociais e a sua constante transformação, a importância dos contextos, das experiências e das interações, onde a

[...] ecologia do desenvolvimento pessoal e profissional do professor implica o estudo (...) da interacção mútua e progressiva entre, por um lado um indivíduo activo, em constante crescimento, e, por outro lado, as propriedades sempre em transformação dos meios imediatos em que o indivíduo vive, sendo este processo influenciado pelas relações entre os contextos mais imediatos e os contextos mais vastos em que aqueles se integram (Alarcão e Sá-Chaves, 1994, 210).

Nesta óptica, a abordagem ecológica deverá possibilitar ao formando a construção do seu saber face à multiplicidade de diferentes tarefas, que o levam a desempenhar diferentes papéis, em interacção com os outros onde, segundo Alarcão (2001), esta abordagem deverá assentar numa “metodologia de aprendizagem experiencial, de acção-formação-investigação” (p. 27).

Por último, a abordagem dialógica “valoriza o papel da linguagem no diálogo comunicativo, na construção da cultura profissional e no respeito pela alteridade assumida na atenção a conceder à voz do outro e na consideração de supervisores e professores como parceiros na comunidade profissional” (Alarcão, 2001, p. 19), valorizando-se o diálogo comunicativo na formação profissional. Nesta linha de pensamento, a abordagem dialógica atribui à linguagem e ao diálogo crítico um papel significativo na construção da cultura dos professores e do seu conhecimento como profissionais. Os professores são assim considerados mais colectivamente do que individualmente, assumindo-se a estratégia dialógica como central, onde o professor e o supervisor são parceiros na inovação e na promoção da mudança nos contextos educativos, permitindo a partilha de experiências através do diálogo assente no pensamento reflexivo. Pretende-se que, através do diálogo construtivo, se consiga inovar e provocar mudanças nos contextos educacionais, onde a supervisão se deverá orientar para a reflexão e questionamento, exigindo que, quer o professor, quer o supervisor, se tornem conscientes do seu próprio pensamento e da produção do seu significado (Alarcão, 2001).

Terminada a apresentação de cada uma das abordagens, importa referir que esta categorização se revela importante para o papel que o formador e/ou supervisor

da Formação Contínua deverá desempenhar junto dos professores, uma vez que, através desta caracterização, se poderá inferir o caminho a seguir e o que realmente se pretende alcançar com o processo supervisivo.

### **2.5.3 – Formação Contínua ou Continuada de Professores**

Com o intuito de clarificar o conceito de Formação Contínua ou Continuada de Professores, pode utilizar-se as palavras de Alarcão (1993), onde a formação se deve centrar na pessoa do professor enquanto adulto com uma experiência de vida, sendo “enquadrável numa dinâmica de formação permanente, (...) e produzindo, como resultado, inovação nas escolas” (Alarcão, 1993, p. 20). De acordo com Ribeiro (1997, p. 78) “a formação de professores define-se como um processo contínuo de desenvolvimento profissional, não havendo limites para a melhoria das competências do professor” onde

o conceito de formação de formação continuada não consente a dicotomia rígida das duas fases de crescimento pessoal e profissional; sobretudo, deve invalidar a tendência para separar no tempo uma aprendizagem teórica – associada indevidamente à formação inicial numa instituição formadora – e uma aprendizagem prática de ensino que se associa à formação em serviço na escola (Ribeiro, 1997, p. 7).

Assim, concorda-se com Galvão (2000) que afirma que a formação continuada de professores assenta no desenvolvimento de projectos colaborativos entre professores e investigadores, valorizada na carreira profissional. Neste âmbito, a “formação continuada de professores terá de ser coerente, integrada e sistemática no tempo” (Viera, 2003, p. 98).

Neste sentido, importa envolver os professores em actividades de formação, onde se exigem cada vez mais alterações profundas ao nível das práticas didáctico-pedagógicas do professor, assumindo-se a formação continuada como peça-chave para as mudanças necessárias no sistema educativo (Jiménez, 1998).

No ano lectivo 2006-2007 um dos Programas de Formação que o Ministério da Educação decidiu implementar em todo o País foi o Programa de Formação de Professores em Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo e que seguidamente se descreve. Este Programa surgiu como contexto da presente

investigação visto que se pretendia avaliar o impacto do mesmo, nas práticas dos professores em ensino experimental das ciências.

### **2.5.3.1 – Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências para os Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

O Programa de Formação Contínua em Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo tem como:

finalidade principal a melhoria do ensino experimental das ciências no 1.º ciclo do ensino básico, através do desenvolvimento de boas práticas de ensino e aprendizagem de base experimental. São objectivos do Programa aprofundar a formação e desenvolver as competências dos professores do 1.º Ciclo do ensino básico nas seguintes dimensões:

- a) Compreensão da relevância de uma adequada educação em ciências para todos capaz de mobilizar os professores para desenvolver uma intervenção inovadora no ensino das ciências nas suas escolas;
- b) Desenvolvimento de uma atitude de interesse, apreciação e gosto pelo conhecimento científico e pelo ensino das ciências;
- c) Conhecimento didáctico de conteúdo, relativo ao ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade, tendo em consideração as actuais orientações curriculares para o ensino básico das ciências físicas e naturais, da educação tecnológica e do estudo do meio, bem como a investigação recente em didáctica das ciências;
- d) Exploração de situações didácticas para o ensino das ciências no 1.º ciclo do ensino básico;
- e) Concepção, implementação e avaliação de actividades práticas, laboratoriais e experimentais para o ensino das ciências no 1.º ciclo do ensino básico. (Despacho n.º2143/2007, p. 3552).

As actividades a desenvolver na formação de professores do 1.º Ciclo são de tipologia diversa de formação, acompanhamento e sua supervisão. Dependendo do conteúdo da formação, da dimensão do grupo de professores e da natureza das tarefas a executar, as Sessões são: i) Plenárias, com todos os professores-formandos da Instituição, de formato teórico-ilustrativo; ii) de Grupo, em grupo de 8-12 professores-formandos; iii) de Escola, em grupo de 4-6 professores-

formandos; e iv) de Acompanhamento de práticas lectivas em sala de aula, seguidas de reflexão.

As Sessões de Grupo e de Escola são de cariz teórico-prático e prático, direccionadas para a preparação, execução e discussão com e pelos professores-formandos das actividades práticas de índole experimental a desenvolver em sala de aula.

Ao considerarem-se diferentes tipos de sessões, pretende-se proporcionar oportunidade para os professores-formandos poderem progredir de ambientes mais abrangentes, envolvendo mais professores e contemplando questões mais genéricas, para ambientes mais restritos, com grupos mais pequenos, até à situação da Sessão de Acompanhamento, onde o professor-formando é apoiado directamente pelo formador (Despacho n.º2143/2007).

Assim, este Programa de Formação estabelece como eixo prioritário “a construção de um saber profissional para o desenvolvimento de práticas de qualidade no ensino das Ciências de base experimental no 1.º Ciclo do Ensino Básico” (Martins *et al.*, 2006a, p. 23), tendo como um dos quadros de referência o Trabalho Científico nos primeiros anos de escolaridade, pretendendo-se que os professores: i) tenham oportunidade de conhecer e discutir razões que subjazem à pertinência do trabalho prático no 1.º CEB, numa lógica de trabalho científico; ii) conheçam e apropriem-se de diferentes tipos de actividades práticas possíveis de desenvolver, tendo consciência das suas finalidades, limitações e âmbito de aplicação; iii) dêem especial destaque ao trabalho prático investigativo (Martins *et al.*, 2006a).

Para organizar as sessões de trabalho com os professores foi concebido um conjunto de Guiões Didácticos, distribuídos a cada professor-formando que frequente o Programa de Formação. Estes guiões, elaborados pela comissão técnico-consultiva do programa (Martins *et al.*, 2006a) têm como objectivo apoiar este programa de formação na tentativa de melhorar as práticas de ensino experimental das ciências e “devem ser amplamente trabalhados nas Sessões de Formação, para que os professores se possam apropriar do referencial sócio-cultural e metodológico em que assentam e desenvolver versatilidade e confiança,

tendo em vista a sua transposição, de forma eficaz, para a sala de aula (Martins *et al.*, 2006a, p. 35).

Cada Guião Didáctico encontra-se organizado nas seguintes secções: i) enquadramento curricular; ii) finalidades das actividades; iii) enquadramento conceptual; iv) actividades; v) recursos didácticos; vi) aprendizagens esperadas; vii) sugestões para a avaliação das aprendizagens.

Cada actividade engloba uma ou mais questões-problema formuladas numa linguagem próxima da das crianças, as quais são objecto de exploração experimental, individualmente ou em grupo, conforme decisão do(a) professor(a). As actividades do tipo investigativo estão estruturadas de modo a que as crianças compreendam o que é um ensaio controlado; saibam prever factores que poderão afectar, no caso particular em estudo, o valor da variável a medir; sejam capazes de distinguir dados de uma observação, sua interpretação e conclusões a extrair; confrontem resultados obtidos com previsões feitas e percebam os limites de validade da conclusão de cada um dos ensaios realizados (Martins *et al.*, 2006a, p.7),

que poderá ajudar o professor-formando na planificação das actividades experimentais, que conduzam as crianças a realizarem aprendizagens significativas.

Além dos Guiões Didácticos disponíveis para os professores-formandos, as escolas destes professores foram financiadas para a aquisição de materiais/recursos laboratoriais necessários ao desenvolvimento das actividades. Resta acrescentar que, para os promotores deste Programa de Formação (autores e decisores políticos) compreenderem os resultados alcançados prevê-se a avaliação do Programa em três níveis: i) avaliação do Plano de Formação montado; ii) avaliação do impacte do Programa de Formação nas Escolas, nos professores envolvidos, nas Instituições aderentes ao Programa, nas aprendizagens dos alunos; iii) avaliação das aprendizagens alcançadas pelos professores-formandos.

A avaliação individual de cada professor-formando recairá na elaboração de um portefólio individual que ilustre o seu percurso de formação incluindo um relatório crítico que deve incidir sobre: i) as actividades desenvolvidas com os alunos; ii) as

actividades de formação; iii) o Programa de Formação; e iv) aprendizagens alcançadas.

### **Síntese do Capítulo**

Neste capítulo começou-se por salientar a importância atribuída à Educação em Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico, destacando-se a finalidade de uma educação que privilegie as inter-relações Ciência-Tecnologia-Sociedade. Nesta linha de pensamento, procurou-se apresentar a Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade como promotora da Literacia Científica. Esta, é neste estudo, entendida como “uma ampla compreensão das ideias-chave da Ciência, evidenciada pela capacidade de aplicar essas ideias aos acontecimentos e fenómenos do dia-a-dia e a compreensão das vantagens e limitações da actividade científica e da natureza do conhecimento científico” (Harlen, 2006, p. 6).

Nesta perspectiva, a Educação em Ciências deverá assentar na importância e no desenvolvimento do ensino experimental da ciência e da tecnologia no 1.º ciclo, visando o aumento da cultura científica dos alunos para que, no futuro, tomem decisões responsáveis e esclarecidas.

Assim, para que os professores possam desenvolver práticas de qualidade no ensino das Ciências de base experimental, é necessária formação que integre a teoria e a prática e os ajudem a reflectir sobre as suas práticas e processos de mudança, valorizando-se a formação como um processo de desenvolvimento pessoal, social e profissional do professor. Em todo este processo de mudança, urge a importância de uma Supervisão como facilitadora de todo o processo, onde o verbo “ajudar” deverá ressaltar na atitude entre o supervisor e professor.

Neste contexto surge o Programa de Formação Contínua em Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo, que visa melhorar as práticas dos professores ao nível do ensino experimental nos primeiros anos de escolaridade, direccionado para as práticas em sala de aula. Este programa pretende assim focar a necessidade da mudança das práticas didáctico-pedagógicas dos professores-formandos, sendo o objectivo desta investigação analisar o impacte deste Programa nas Práticas dos Professores.





### **Capítulo III – Metodologia da Investigação**

Neste capítulo procura-se descrever a metodologia utilizada ao longo do presente estudo e encontra-se organizado em cinco secções. A primeira clarifica a natureza da investigação. A segunda secção descreve e caracteriza os sujeitos do estudo. A terceira secção descreve as técnicas e os instrumentos usados na recolha dos dados. A quarta secção descreve as fases do estudo. Por fim a última secção descreve o método de análise adoptado na investigação.

#### **3.1 – Natureza da Investigação**

O presente estudo centrou-se nas práticas pedagógico-didácticas de professores que frequentaram o Programa de Formação Contínua em Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo, no ano lectivo 2006/2007, numa Escola Superior de Educação do centro do País. Assim, o estudo focou-se numa realidade complexa que engloba as práticas de professores e o seu processo de formação e supervisão, de acordo com o desenvolvimento do “Programa de Formação Contínua em Ensino Experimental das Ciências”. De acordo com esta realidade, e com o problema de investigação “Qual o impacto do Programa de Formação Contínua de Professores em Ensino Experimental das Ciências no 1.º CEB na utilização e exploração didáctico-pedagógica dos materiais/recursos utilizados pelos professores em sala de aula?”, considerou-se mais adequada uma abordagem qualitativa da investigação, visto envolver sujeitos e as suas práticas didáctico-pedagógicas antes, durante e após o Programa de Formação, bem como as práticas supervisivas de um formador.

Neste sentido e segundo Bogdan e Biklen (1994) a investigação qualitativa possui cinco características, as quais se descrevem no contexto deste estudo: (1) a fonte directa de dados são os professores-formandos e um formador, constituindo o investigador o instrumento principal, (2) é descritiva, pois descreve as práticas didáctico-pedagógicas dos professores-formandos e as práticas supervisivas do formador, (3) os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos, visto que observa e analisa as

práticas dos professores-formandos e de um formador (4) tendem a analisar os dados, das observações das práticas dos professores-formandos e do formador, de forma indutiva e (5) o significado das observações em sala de aula e em supervisão é de importância vital na observação qualitativa, visto que é deste significado que se constrói o conhecimento, ou seja, as conclusões do estudo.

Na presente investigação as fontes de recolha de dados foram as práticas didático-pedagógicas dos professores, que frequentaram o Programa de Formação Contínua em Ensino Experimental das Ciências, antes, durante e após a formação e as sessões de supervisão (Sessões Individuais).

A investigadora recolheu os dados através da observação não participante quer das práticas dos professores-formandos, quer da supervisão do formador, assumindo-se a investigação como descritiva porque tentou retratar a realidade das práticas dos professores e da formação. A investigadora procurou acompanhar o processo de formação recolhendo dados sobre as práticas e formação dos professores e não apenas o resultado final da formação, tentou ainda dar significância aos dados recolhidos, analisando-os e estabelecendo relações que, se pretendiam para compreender, com coerência, a realidade observada.

Assim, e no que concerne à investigação qualitativa considerou-se que a metodologia de estudo de caso seria a mais adequada para a investigação porque se pretendeu fazer uma descrição dos casos estudados, ou seja, de três professores-formandos e de um formador, interpretando e dando significado à realidade estudada, que sustentassem as conclusões do estudo e as suas limitações.

O estudo de caso consistiu na observação detalhada das práticas dos professores-formandos e do formador, apresentando-se como um modo rigoroso de investigação, pois permite reter de forma significativa características de um contexto real (Yin, 1989). O seu foco é “to document in detail the conduct of everyday events and to identify the meanings that those events have for those who participate in them and for those who witness them” (Erickson, 1998, p. 1155), sendo esta metodologia considerada apropriada para a avaliação do impacto de um Programa de Formação, como é o caso do presente estudo.

Na investigação qualitativa, o investigador utiliza diversas fontes de dados e recorre a técnicas e instrumentos de recolha de dados diversificados. Para tal, Paixão (1998, pp. 219-220) refere que “são indispensáveis para aumentar o rigor investigativo: videograções e audiograções, transcrições de observações e de entrevistas constituindo-se em protocolos, registos e notas frequentes, consulta de documentos vários”.

Almeida e Freire (1997) acrescentam que, a diversidade de instrumentos permite identificar aspectos específicos da realidade observada e do seu significado em ambientes de aprendizagem, podendo contribuir de uma forma relevante para a investigação em educação em ciências. Também Cachapuz (1997) argumenta que para:

[...] fomentar e apoiar percursos de pesquisa que promovam uma outra apropriação pelos professores das suas práticas, isto é que confirmem sentido, unidade e coerência a factos, fenómenos e circunstâncias relativos ao seu ensino contribuindo assim para uma nova dinâmica de crescimento profissional e pessoal” (Cachapuz, 1997, p. 123).

Para a presente investigação foram utilizados os seguintes instrumentos: i) Diário do Investigador; ii) Instrumento de Caracterização das Práticas Didáctico-Pedagógicas na Dimensão dos materiais/recursos utilizados; e o iii) Questionário de Avaliação do Programa de Formação.

As etapas do estudo foram as mesmas que indicadas por Yin (1989): planificação, recolha e análise dos dados dos casos estudados e sua respectiva comparação. Neste estudo, para se elaborar a planificação, procedeu-se ao enquadramento teórico, seleccionaram-se os participantes e as técnicas, e construíram-se instrumentos de recolha de dados. Seguiu-se a recolha de dados e a análise de cada caso. Por fim, realizou-se uma análise comparativa, entre as práticas didáctico-pedagógicas dos três professores-formandos antes e após formação, onde se evidenciaram os resultados comuns e divergentes. Os sujeitos do estudo correspondem a três professores que frequentaram o Programa de Formação e que foram seleccionados de acordo com o que se descreve no ponto 3.2 do presente capítulo. Cada professor seleccionado correspondeu a um caso estudado.

Nesta investigação elaborou-se um esquema geral do estudo (ver Figura 3.1).

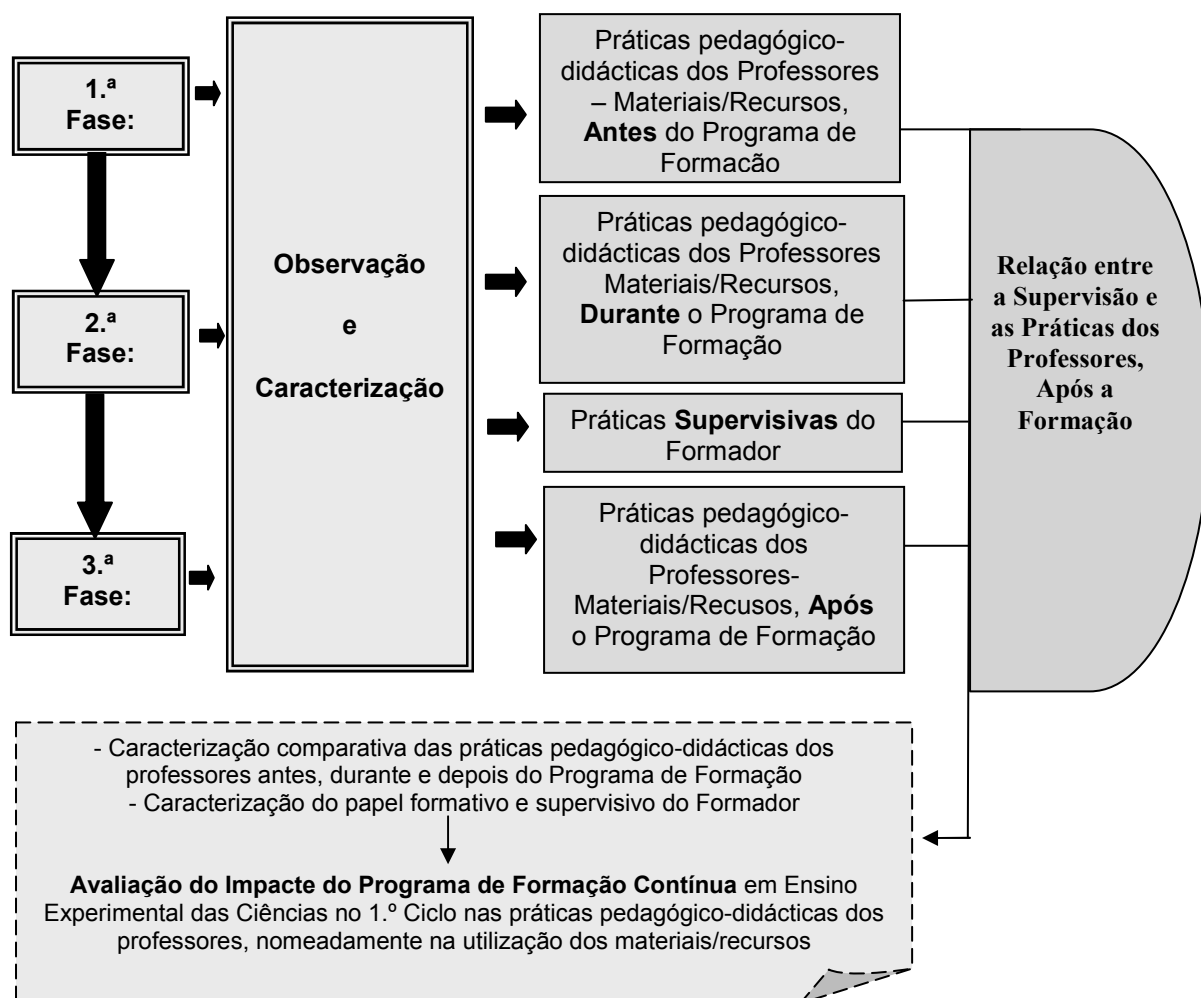


Figura 3.1 - Esquema Geral do Estudo

O esquema evidencia a sequência do estudo que pretende caracterizar as práticas pedagógico-didáticas antes, durante e após o Programa de Formação dos professores do Estudo, nomeadamente na utilização de materiais/recursos, e ainda o papel do formador ao longo do Programa de Formação.

Para avaliar o impacte do Programa de Formação pretendeu-se comparar as práticas pedagógico-didáticas dos professores entre cada uma das fases para cada um dos Professores. Para além disso, pretendeu-se caracterizar as práticas supervisivas do Formador, na dimensão dos materiais/recursos, onde se perspectivou uma possível relação entre as práticas do Formador e a mudança

das práticas dos professores, no sentido da melhoria das aprendizagens dos alunos.

Neste contexto, a presente investigação visou contribuir para uma reflexão sobre a relação entre o papel da supervisão do formador e as práticas dos professores, condição indispensável na Formação Contínua ou Continuada de Professores.

### **3.2 – Sujeitos do estudo: professores-formandos e formador**

Os sujeitos de partida para este estudo foram todos os professores que se inscreveram no Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico e todos os Formadores do referido Programa, que no ano lectivo de 2006/07, estiveram ligados a uma Instituição de Ensino Superior, da zona Centro do País.

Seleccionou-se para o estudo um formador do referido Programa de Formação. De todos os grupos de formação deste formador, seleccionou-se um. Desse grupo de formação seleccionaram-se três professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico que se inscreveram e frequentaram o Programa de Formação Contínua.

#### **3.2.1 – O Formador**

Para o Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico, haviam três Formadores. Os critérios tidos em conta para a selecção do Formador foram aqueles que melhor definiam o perfil de formador para este Programa de Formação, que consistia nos seguintes critérios: i) professor do 1.º Ciclo e ii) formação académica em Educação em Ciências. Na selecção do Formador para este estudo teve-se em consideração os seguintes critérios: i) formador com Mestrado em Didáctica das Ciências; i) formador com experiência como supervisor das práticas pedagógicas do 1.º Ciclo; e iii) a disponibilidade em colaborar na investigação.

O Formador seleccionado tem 33 anos e possui uma Licenciatura em Professores do Ensino Básico variante Matemática e Ciências da Natureza e cinco anos de serviço (no Ensino Básico e no Ensino Superior).

### **3.2.2 – Os professores-formandos**

A investigadora seleccionou de entre os grupos de formação do formador seleccionado, o grupo cujos professores-formandos pertenciam a agrupamentos próximos da cidade onde se situa a Instituição de Ensino Superior. Este critério teve em conta o facilitar as deslocações para a investigadora.

Na 1.<sup>a</sup> Sessão Plenária (abertura oficial do Programa de Formação), a investigadora contactou os dez professores do grupo seleccionado, informo-os do Plano de Investigação e solicitou a colaboração dos mesmos para o estudo. Informou ainda que, os professores teriam de ter turmas de 3.º e/ou 4.º ano de escolaridade, visto serem os níveis de ensino apontados como anos preferenciais neste 1.º Ano de implementação do Programa de Formação definido para o ano lectivo de 2006/07.

Dos dez professores, três ofereceram-se para colaborar na investigação. Os outros professores do grupo manifestaram algumas reticências em continuar no Programa de Formação de Professores, sendo esta uma condição essencial para a selecção dos sujeitos do estudo pois, o objectivo da presente investigação era avaliar o impacte deste Programa de Formação nas práticas dos professores.

O Quadro 3.1 mostra a caracterização da amostra dos professores-formandos em estudo. Os professores A e B têm todo o tempo de serviço lectivo realizado no 1.º Ciclo do Ensino Básico, enquanto que a Professora C tem seis anos de serviço, sendo unicamente dois leccionados no 1.º Ciclo.

Quadro 3.1 - Caracterização Geral dos Professores - Formandos do Estudo

Professores	Idade (anos)	Nível de Ensino (que pode leccionar)	Tempo de Serviço (anos)	Tipo de Curso ou cursos Superiores
<b>A</b>	37	1.º Ciclo	15	Bacharelato em 1.ºCiclo/Escola Superior de Educação de Leiria Complemento de Formação para Professores do 1.ºCiclo – Especialização em Estudo do Meio/Universidade Aberta
<b>B</b>	36	1.º Ciclo	13	Licenciatura em Professores do 1.ºCiclo /Universidade Minho
<b>C</b>	29	1.º e 2.º Ciclo	6 (2 no 1.º Ciclo e 4 no 2.º Ciclo)	Licenciatura em Professores do Ensino Básico Variante Português-Inglês/Instituto Superior de Ciências Educativas de Mangualde

A professora A desempenha as suas funções de docência numa escola do 1ºCiclo, no meio suburbano. A escola tem uma biblioteca com livros diversos e seis computadores com ligação à Internet. O material laboratorial restringe-se apenas a alguns tubos de ensaio, suportes e conta-gotas.

O professor B trabalha numa escola do 1.ºCiclo do meio suburbano. Esta escola não possui biblioteca, nem qualquer tipo de material laboratorial. Na sala de aula existe um computador com ligação à Internet.

A professora C lecciona numa escola do meio urbano. Na sede de agrupamento existe um laboratório que serve os alunos dos outros níveis de ensino e como o material é escasso não está à disposição das turmas de 1.ºCiclo. A biblioteca tem à sua disposição seis computadores com ligação à Internet. Na sala de aula do 1.º Ciclo existe ainda um computador com ligação à Internet.

Cada um destes professores lecciona numa turma com 18 a 20 alunos, salientando-se a Professora C que tem a turma com maior número de alunos. Em



todas as turmas existem alunos ou com Necessidades Educativas Especiais ou com Apoio Pedagógico Acrescido (a turma A tem um aluno com um currículo alternativo e outro aluno com adaptações curriculares; a turma B tem um aluno em apoio pedagógico acrescido; a turma C tem um aluno com necessidades educativas especiais de carácter permanente, dois alunos com apoio acrescido de carácter sócio-educativo e um aluno com défice de atenção e hiperactividade). Estas informações foram cedidas pelos professores-formandos através de um diálogo entre eles e a investigadora, antes das observações realizadas.

O Quadro 3.2 apresenta a caracterização das turmas dos três professores-formandos.

Quadro 3.2 - Caracterização Geral dos Alunos dos Professores - Formandos

Professores/ Turma	N.º de alunos		Idades dos Alunos (anos)	Ano de Escolaridade
	M	F		
<b>A</b>	8	10	9 e 10	4.ºAno
<b>B</b>	4	15	9 e 11	4.ºAno
<b>C</b>	11	9	8 e 9	3.ºAno 4.ºAno

O Quadro 3.2 mostra que a turma da Professora C é constituída por mais alunos que as turmas da Professora A e do Professor B.

### 3.3 – Técnicas e Instrumentos Utilizados

Neste estudo recorreu-se a técnicas de investigação variadas, como é próprio da investigação qualitativa. Dada a diversidade das “múltiplas realidades” que se encontram numa situação complexa como a relativa aos sujeitos em estudo (professores e formadora), assume especial relevância recorrer a técnicas de investigação tais como: análise documental; inquérito e observação (Lessard-Hébert, Goyette e Boutin, 1994).

Assim utilizou-se a análise de documentos, como fichas e folhas de registo entregues pelos professores aos alunos, em três momentos distintos: i) antes do Programa de Formação; ii) durante o Programa de Formação e, iii) após o Programa de Formação, com o objectivo de identificar possíveis mudanças ao nível dos materiais/recursos didácticos de cada um dos professores em formação. Como instrumentos de observação usou-se o diário do investigador (Anexo 1), com as aulas observadas e transcritas em fichas de registo (Anexo 2) e um instrumento de caracterização de práticas didáctico-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3).

Utilizou-se um questionário elaborado pela equipa técnico-consultiva do Programa de Formação de Professores em Ensino Experimental das Ciências no 1.ºCEB (Anexo 4), com o objectivo de recolher informações acerca da avaliação do Programa de Formação e aplicado aos professores-formandos do programa acima referido.

### **3.3.1 – Diário do Investigador**

A observação das aulas leccionadas pelos professores envolvidos nesta investigação e a observação das sessões de supervisão da formadora afiguraram-se imprescindíveis para a avaliação do impacte do programa de formação nas práticas didáctico-pedagógicas na dimensão dos materiais/recursos utilizados. Os registos de observação da investigadora facilitaram, o levantamento dos dados necessários a uma compreensão mais consistente das práticas, quer em sala de aula, quer no contexto de formação, tendo em vista a sua caracterização.

São vantagens desta técnica de recolha de dados, segundo Lüdke e André (1986), o facto de permitir chegar mais perto da “perspectiva dos sujeitos” e proporcionar uma experiência directa que melhor se adequa à verificação das ocorrências. A observação ajuda o investigador a identificar e obter dados sobre aspectos em relação aos quais os indivíduos não têm muita consciência, mas que orientam o seu comportamento, obrigando-o, por outro lado, a um contacto mais directo com a realidade em estudo (Lakatos e Marconi, 1990). No entender de Bell (1997, p. 80), a “observação directa pode ser mais fiável, em muitos casos,

do que o que as pessoas dizem. Pode ser particularmente útil descobrir se as pessoas fazem o que dizem fazer, ou se comportam da forma como afirmam comportar-se”.

Em função das questões de investigação do presente estudo optou-se pela observação directa, isto é, pela presença do investigador na sala de aulas de cada um dos professores e na sala onde decorria a formação numa atitude não participante (Santos e Sanches, 2000). Aliás, segundo Wragg (1999), procurou-se minimizar os efeitos dessa presença, adoptando-se uma postura neutra e discreta, de forma a evitar quaisquer influências no desempenho dos professores, alunos e formador. Refira-se, a este propósito, que as aulas e as sessões de supervisão foram audiogravadas. Não se recorreu à filmagem visto estas não terem sido aceites pelos professores envolvidos no estudo.

Considerou-se ainda indispensável a realização de registos escritos no diário do investigador, por parte da investigadora, das aulas observadas dos professores-formandos, para melhor compreender a dinâmica dos professores e dos alunos na aula.

No dizer de autores como Andersen (2000) e Vieira (2003), um investigador de estudo de caso deve registar meticulosamente todos os tipos de dados considerados relevantes. Trata-se, efectivamente, de “registos descritivos e/ou reflexivos e pormenorizados da experiência do investigador, incluindo observações, reconstrução de diálogos, descrição física do local e as decisões tomadas que alteram ou dirigem o processo de investigação” (Vieira 2003, p. 194). Nesse sentido, foram clarificados junto de cada professor-formando e formador, e de acordo com Wragg (1999), o objectivo da observação das aulas e da observação das sessões de formação e supervisão do formador, relacionadas com as práticas na dimensão dos materiais/recursos e da abordagem supervisiva na dimensão da função supervisiva (Alarcão, 2001).

Escolheu-se o diário do investigador como o formato mais adequado à apresentação dos dados recolhidos na observação das aulas. Este instrumento tem sido utilizado na investigação em educação, principalmente na investigação qualitativa, como um guia de reflexão e análise sobre a formação e as práticas dos professores (Pórlan e Martín, 1997; Vieira, 2003). Segundo Pórlan e Martín

(1997), o diário, como guia para a investigação, propícia o desenvolvimento de capacidades de observação e categorização da realidade, permitindo ir além da simples percepção intuitiva. Por outro lado e ainda no dizer dos mesmos autores, acima citados, facilita o estabelecimento de ligações entre a teoria e a prática, sem perder as referências do contexto e favorece o desenvolvimento não só dos níveis descritivos, mas também analítico-explicativos e valorativos dos processos de investigação e reflexão.

Assim e em função das diferentes fases do presente estudo, os registos realizados no diário foram diferentes e como tal, este instrumento encontra-se dividido em três partes (Anexo 1). Assim, a estrutura da primeira parte corresponde ao registo em fichas das aulas observadas dos professores-formandos (transcrição áudio mais registo escrito durante as observações), antes do Programa de Formação. A segunda parte do Diário corresponde às sessões de supervisão, onde se encontra o registo em fichas das aulas observadas dos professores-formandos (transcrição áudio mais registo escrito durante as observações) durante o Programa de Formação, bem como as transcrições das reflexões realizadas com cada um dos professores-formandos e formador. Além disso, foram registados os sumários de cada sessão de formação, com alguns episódios transcritos da gravação áudio, que correspondem a intervenções e/ou reflexões dos professores em formação. Por fim, a última parte do Diário corresponde ao registo em fichas das aulas observadas dos professores-formandos (transcrição áudio mais registo escrito durante as observações) após o Programa de Formação.

Estas três partes serão descritas nas próximas sub-secções para que se possa entender da melhor forma as actividades realizadas em cada uma das fases do estudo.

#### **3.3.1.1 – Diário do Investigador na Fase 1 (Antes do Programa de Formação)**

Com o propósito de contribuir para uma caracterização mais válida das práticas didáctico-pedagógicas de cada professor, além da gravação áudio destas

práticas, a investigadora realizou registos escritos das observações presenciais em sala de aula.

Os registos escritos consistiam na anotação do tempo (horas e minutos) ao longo da observação realizada e das observações sobre acções dos professores e dos alunos, bem como inferências sobre o que estava a ser observado, porque se pensou que estes registos iriam ajudar a compreender em maior profundidade as áudio gravações das aulas. Estas informações foram anotadas numa ficha de registo elaborada para o efeito (Anexo 2).

#### **3.3.1.2 – Diário do Investigador na Fase 2 (Durante o Programa de Formação – Sessões Individuais)**

Nas sessões de supervisão em sala de aula, com a presença da formadora, a investigadora procedeu ao registo dos dados das práticas dos professores formandos na ficha de registo, utilizada também na primeira fase (ver Anexo 2).

Nas reflexões entre os professores e a formadora, a investigadora procedeu à gravação áudio e à sua transcrição, com a autorização dos sujeitos envolvidos.

#### **3.3.1.3 – Diário do Investigador na Fase 3 (Após o Programa de Formação)**

Nesta secção, tal como nas outras fases, registou-se os dados das aulas observadas na ficha de registo (ver Anexo 2) e apresentam-se os materiais/recursos utilizados (folhas de registo, cartazes...).

#### **3.3.2 - Instrumento de Caracterização das práticas didáctico-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos**

Para analisar e caracterizar as práticas dos professores-formandos criou-se um instrumento de Caracterização das práticas didáctico-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos (ver Anexo 3), baseado em um produzido por Vieira (2003) e designado por Instrumento de Caracterização das Práticas Pedagógico-Didacticas com orientação CTS (ICPP-D CTS). O instrumento de Vieira (2003) serviu para avaliar a repercussão/impacte de um programa de Formação em

Ciências com orientação CTS/PC na promoção de práticas didático-pedagógicas com essa orientação.

De acordo com a definição de Práticas apresentada no Capítulo II deste estudo, Vieira (2003) considerou duas categorias fundamentais para a caracterização de práticas didático-pedagógicas. Uma delas relacionada com a forma como se perspectiva o processo de ensino/aprendizagem (parte conceptual) e a outra relativa à componente procedimental, isto é, ao conjunto de elementos inerentes à concretização desse processo (parte procedimental). Para cada uma destas categorias o autor acima referido apresenta diferentes dimensões de análise das práticas e que constam da Figura 3.2:

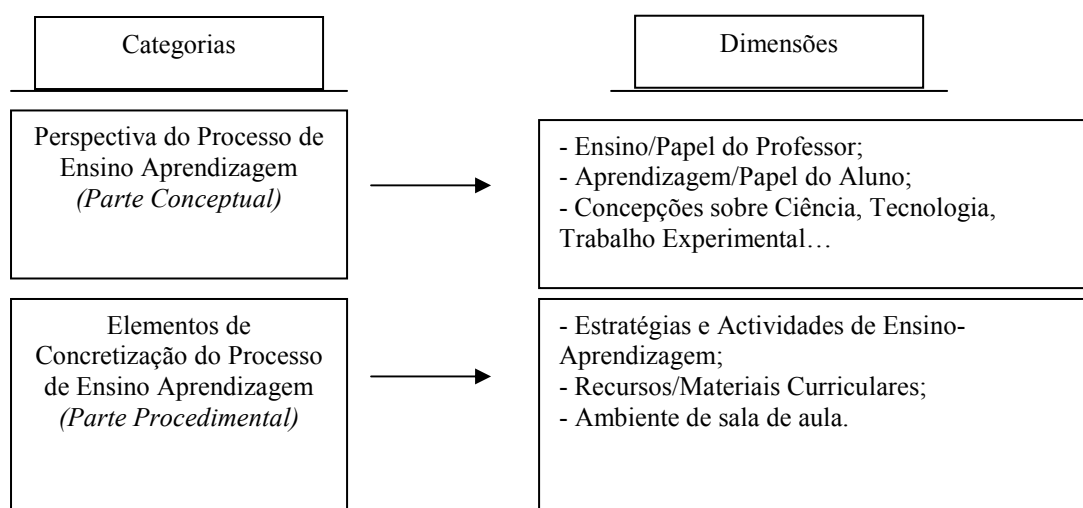


Figura 3.2 – Categorias e Dimensões de Análise Consideradas por Vieira (2003) na Concepção do Instrumento de Caracterização das Práticas Didático-Pedagógicas com Orientação CTS

No instrumento construído para o estudo, o primeiro indicador teve por base a reformulação do primeiro indicador do instrumento de Vieira (2003) no que concerne à dimensão dos materiais/recursos (ver Anexo 3). Os indicadores 2, 3 e 4 e 5 tiveram por base os enfoques, os quadros de referência e as metodologias a privilegiar ao longo do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo.

O indicador 6 divide-se em duas dimensões: o professor e os alunos, por forma a caracterizar o papel de cada um deles. Assim tentou-se caracterizar, para cada

uma das dimensões, o papel do professor e dos alunos na utilização e exploração dos materiais/recursos.

O instrumento elaborado para este estudo foi sujeito a validação por duas investigadoras da área da didáctica das ciências. Uma investigadora deu muitas sugestões que iam no sentido da concepção da ciência e da sua epistemologia, as quais não eram linhas de força no presente estudo. Das alterações sugeridas modificou-se o indicador 2 e 4 nas alíneas a e b. Ou seja o indicador formulado era “construírem e mobilizarem conhecimentos científicos” e passou a ser subdividido em dois: a) construírem conhecimentos científicos; b) mobilizarem conhecimentos científicos, uma vez que são graus de exigência diferentes e que exigem procedimentos diferentes. A versão final deste instrumento encontra-se no Anexo 3 deste estudo.

### **3.3.3 – Questionário de Avaliação do Programa de Formação**

Para avaliar o Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo, utilizou-se o questionário elaborado pela Equipa Técnico-Consultiva do Programa de Formação (Anexo 4).

Segundo Gronlund (1985), Ghiglione e Matalon (1997), ao ser necessária a recolha de factos ou informações das atitudes, opiniões e preferências dos professores-formandos em relação a um Programa de Formação em que participaram, deve-se recorrer a inquéritos. Neste caso escolheu-se o questionário visto que, e de acordo com Henerson, Morris e Fitz-Gibbon (1987) permite que todas as pessoas respondam às questões, viabilizando-se a análise e a interpretação dos dados do que comparativamente, através da entrevista. Além disso, sendo um questionário elaborado pela equipa Técnico-Consultiva do Programa de Formação abrangeria um número de questões que seriam relevantes para a avaliação do Programa de Formação.

Utilizou-se este questionário com a finalidade de recolher a opinião dos professores-formandos colaboradores do estudo sobre o programa de formação.

O questionário utilizado está dividido em duas partes, incluindo dois tipos de perguntas em cada uma das partes. A primeira parte contém perguntas de escolha múltipla, onde os professores seleccionam a opção que representa a

situação ou o ponto de vista correspondente, numa escala de 1 a 6 (1-Não Satisfaz; 2-Satisfaz Muito Pouco; 3-Satisfaz Pouco; 4-Satisfaz; 5-Satisfaz Bem e 6-Satisfaz Muito Bem). Na segunda parte fazem-se perguntas abertas às quais os professores responderam livremente.

A primeira parte do questionário encontra-se sub-dividida em seis níveis: (i) Organização da Formação; (ii) Conteúdos da Formação; (iii) Estratégias de Formação; iv) Perspectiva sobre a Avaliação; v) Ambiente de Formação; e vi) Impacte da Formação. No preenchimento do questionário, os professores teriam de seleccionar o número da escala (explicitada anteriormente) que traduzia o seu grau de satisfação relativamente a cada aspecto já referido.

A segunda parte do questionário é constituída por questões abertas, onde era solicitado aos professores três pontos fortes e três pontos fracos sobre a forma como o Programa de Formação foi desenvolvido e implementado; uma reflexão crítica sobre cada tipo das sessões de formação realizadas (Sessões Plenárias, Sessões de Grupo, Sessões de Escola e Sessões Individuais) e sugestões para melhorar o Programa de Formação.

### **3.4 – Fases do Estudo**

O presente estudo desenvolveu-se em três fases fundamentais que se prendem com as questões de investigação. A primeira fase diz respeito à caracterização das práticas didáctico-pedagógicas dos três professores, antes do Programa de Formação, na dimensão dos materiais/recursos. A segunda fase corresponde à caracterização das práticas didáctico-pedagógicas dos três professores, durante o Programa de Formação, na dimensão dos materiais/recursos e ainda à caracterização do papel da formadora quanto à dimensão supervisiva. A última fase corresponde à caracterização das práticas didáctico-pedagógicas dos três professores, após o Programa de Formação, na dimensão dos materiais/recursos e a relação que é possível estabelecer entre estas práticas e o programa de formação, ou seja o impacte da formação e da supervisão nas práticas didáctico-pedagógicas dos três professores.

No Quadro 3.3 observa-se a calendarização da investigação, bem como os instrumentos utilizados em cada uma das fases:



Quadro 3.3 – Instrumentos Usados em Função das Fases do Estudo e do Momento de Aplicação.

<b>Fases de Investigação</b>	<b>Instrumentos Utilizados</b>	<b>Momento de Aplicação</b>
<b>1.ª Fase:</b> Antes do Programa de Formação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diário do Investigador com registos de observação das aulas de cada professor colaborador e reflexões da investigadora.</li> <li>- Instrumento de Caracterização das práticas didáctico-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos (aulas audiogravadas e análise documental dos materiais/recursos utilizados pelos professores).</li> </ul>	Outubro 2006 e Novembro 2006
<b>2.ª Fase:</b> Durante o Programa de Formação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diário do Investigador com registos das Sessões Individuais de Supervisão, com a presença da formadora (observação e reflexão)</li> <li>- Instrumento de Caracterização das práticas didáctico-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos (aulas audiogravadas e análise documental dos materiais/recursos utilizados pelos professores)</li> </ul>	De Novembro 2006 a Junho 2007
<b>3.ª Fase:</b> Após o Programa de Formação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diário do Investigador com registos de observação das aulas de cada professor colaborador e reflexões da investigadora.</li> <li>- Instrumento de Caracterização das práticas didáctico-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos (aulas audiogravadas e análise documental dos materiais/recursos utilizados pelos professores).</li> <li>- Questionário de Avaliação do Programa de Formação pelos professores colaboradores do estudo (elaborado pela equipa técnico-consultiva do Programa de Formação)</li> </ul>	Junho 2007

Seguidamente descreve-se, em cada uma das fases, a recolha dos dados realizada.

### 3.4.1 – Fase 1- Antes do Programa de Formação

Para caracterizar as práticas didáctico-pedagógicas dos professores, observaram-se três aulas de cada professor no início do ano lectivo 2006/07. No total foram observadas nove aulas antes do Programa de Formação, entre o dia 23 de Outubro de 2006 e 6 de Novembro de 2006. Importa referir que o período de tempo de observação de cada uma das aulas de cada professor foi, sensivelmente, o mesmo, ou seja, de noventa minutos cada. Pretendeu-se observar o mesmo período de tempo para cada professor de modo a uniformizar o tempo de observação de cada um dos sujeitos do estudo.

As aulas de cada professor foram audiogravadas e posteriormente transcritas no diário do investigador (Anexo 2), com a autorização e conhecimento de cada um dos professores-formandos.

#### **3.4.2 – Fase 2 – Durante o Programa de Formação – Sessões Individuais**

Com o objectivo de caracterizar as práticas didáctico-pedagógicas dos professores durante o Programa de Formação e, sobretudo, com o objectivo de caracterizar o papel supervisivo da formadora, por forma a indagar uma possível relação entre a supervisão e as práticas dos professores-formandos, observaram-se três Sessões Individuais de cada professor, tendo sido observadas e áudio-gravadas as reflexões com o formador. Todas as sessões foram transcritas no Diário do Investigador, com a autorização dos professores e da formadora envolvida. No total foram observadas nove Sessões Individuais, observadas entre o dia 30 de Janeiro de 2007 e o dia 12 de Abril de 2007.

#### **3.4.3 – Fase 3 – Após o Programa de Formação**

Após o Programa de Formação, para caracterizar as práticas didáctico-pedagógicas dos professores, a investigadora observou três aulas de cada professor, observadas entre o dia 29 de Maio de 2007 e o dia 10 de Junho de 2007. No total foram observadas nove aulas após o Programa de Formação. Nesta fase também importa referir que o período de observação das aulas de cada professor foi o mesmo que na Fase 1, pelas razões referidas anteriormente. Ainda nesta fase, e na última sessão de formação (Junho) os três professores do estudo responderam a um questionário (Anexo 4) elaborado pela equipa técnico consultiva do programa de formação em ensino experimental das ciências no 1.ºCEB, de forma escrita e num período de, sensivelmente, 30 minutos.

Assim, a Fase 3 deste estudo teve como objectivo avaliar o impacto do Programa de Formação ao nível dos materiais/recursos utilizados e explorados em sala de aula, por cada um dos professores, bem como avaliar o impacto do papel supervisivo do formador, ao longo do Programa de Formação.

### 3.5 – Tratamento dos Dados

Sendo a presente investigação de índole qualitativa, considerou-se a análise de conteúdo a técnica mais adequada para analisar os dados recolhidos uma vez que se pretendia “efectuar inferência com base numa lógica explicitada, sobre as mensagens cujas características serão inventariadas ou sistematizadas” (Vala, 1986, p. 104), onde esta técnica foi entendida como uma “a articulação entre o conteúdo descrito e as inferências que dele se fizeram, ou seja, a exploração bi-direccional que foi da análise descritiva até à explicitação e interpretação (Vieira, 2003, p. 228).

Segundo Bardin (2004) esta técnica de análise procura indicadores que permitam inferir conhecimentos sobre mensagens, envolvendo um conjunto de diferentes instrumentos metodológicos ou técnicas de análise em constante aperfeiçoamento. De acordo com Paixão (1998), Vieira (2003) e Bardin (2004) a análise de conteúdo e a interactividade entre os instrumentos utilizados e o *corpus* dos dados possibilitam a explicitação e a sistematização do conteúdo descrito, que permite passar da descrição à interpretação até que esta ganhe significado.

A este nível, no processo de análise dos dados recolhidos nesta investigação, pretendeu-se evidenciar significados de uma realidade complexa, dinâmica e de carácter interactivo e qualitativo (Lüdke e André, 1986), seguindo-se as seguintes etapas: i) definição dos objectivos/finalidades e do quadro teórico de referência; ii) constituição de um *corpus*; iii) definição de categorias e de unidades de análise; iv) interpretação dos resultados obtidos (Carmo e Ferreira, 1998 e Vala, 1986).

Assim, o quadro teórico deste estudo constitui-se em torno do ensino das ciências, da supervisão e da formação de professores (revistos no Capítulo II), sendo que o quadro teórico sobre o ensino das Ciências apoiou a construção do Instrumento de Caracterização das Práticas Didáctico-Pedagógicas, na dimensão dos recursos/materiais.

A constituição do *corpus* de dados desta investigação foi o resultante dos dados recolhidos através dos instrumentos usados, sendo estes recolhidos entre Outubro 2006 e Junho 2007. A nível procedimental, os dados foram codificados

de forma a facilitar o manuseamento da informação ao longo da sua análise e apresentação e para a triangulação dos dados.

Assim, para os dados relativos às práticas didáctico-pedagógicas registados no Diário do Investigador, utilizaram-se os seguintes códigos: P (professor); A (aluno); Alguns (quando a transcrição corresponde à intervenção de dois ou mais alunos); Todos (nos casos em que o registo se aplica à totalidade dos alunos); entre parênteses rectos – [ ] – são os registos que correspondem a outros aspectos das práticas que foram alvo de descrição, por parte da investigadora deste estudo. Quando se utilizaram os dados do Diário do Investigador, estes foram referidos explicitando-se o anexo em que se encontram transcritos, seguindo-se a indicação da aula e da fase do estudo, por exemplo – Anexo 2, 1.<sup>a</sup>Aula, Antes do Programa de Formação, p. 8.

Relativamente às práticas supervisivas da formadora utilizaram-se os seguintes códigos: F (formadora); PA (Professora A); PB (Professor B); PC (Professora C). Quando foram utilizados dados do Diário do Investigador, também estes foram referidos tendo em conta a indicação do anexo e da sessão de formação e ou supervisão, por exemplo – Anexo 2, 1.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 110.

Na definição das categorias, de acordo com Driver e Easley (1978) referenciados em Martins (1989), podem ser consideradas duas perspectivas do ponto de vista do enquadramento teórico: a ideográfica e a nomotética. Na primeira, o investigador tenta “descobrir ou criar quadros teóricos de inteligibilidade num determinado campo” (Vieira, 2003, p. 231). Na outra parte-se de categorias predefinidas, em geral, em função da literatura existente (Vieira, 2003).

Para a análise das práticas didáctico-pedagógicas as categorias já foram definidas à *priori* – Elementos de Concretização do Processo de Ensino – Aprendizagem (Parte Procedimental), na dimensão dos recursos/materiais utilizados. Apesar desta categoria estar definida à *priori*, tal não significa que não se procurasse analisar os dados sem uma pré-determinação já estabelecida. Neste caso, para a análise das práticas didáctico-pedagógicas utilizou-se o instrumento de caracterização das práticas didáctico-pedagógicas, na dimensão dos recursos/materiais, ou seja, após a redacção do Diário do Investigador, leu-se e releu-se as práticas dos professores de forma a poder seleccionar episódios

relevantes para cada uma das aulas observadas de acordo com os Indicadores do Instrumento de Caracterização das práticas didáctico-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3).

Para cada professor-formando vai-se identificar com uma cruz (x)s indicadores presentes, no Quadro com os respectivos indicadores do Instrumento de Caracterização das práticas didáctico-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3). Para esta identificação da presença dos indicadores bastará que estes se observem pelo menos uma vez. O conjunto das três aulas observadas para cada um dos professores-formandos, em cada uma das fases do estudo, serão analisadas e construir-se-á um Quadro onde se explicitará os Indicadores observados. Pensa-se que estes Quadros permitirão estabelecer uma comparação entre os três professores-formandos nas mesmas fases do estudo. Identificar-se-á os Indicadores presentes nas práticas dos professores-formandos, Antes da Formação, com o objectivo de identificar possíveis semelhanças e diferenças entre estes. Durante a Formação pretende-se analisar o desenvolvimento das práticas de ciências por estes professores com o acompanhamento e supervisão do Formador. Analisa-se o Após Formação para avaliar o Impacte do Programa de Formação, comparando-se os Indicadores presentes em cada uma das aulas dos professores, em cada uma das fases.

No final procura-se triangular os dados obtidos com o Instrumento de caracterização das práticas didáctico-pedagógicas, na dimensão dos recursos/materiais, com os dados obtidos por outros instrumentos, como por exemplo, com o questionário de avaliação do Programa de Formação.

Para analisar as práticas de supervisão do Formador, têm-se em conta os seguintes indicadores:

1. Etapas do trabalho prático investigativo e sua operacionalização com os alunos;
2. Dificuldades/dúvidas sentidas pelos professores-formandos;
3. Práticas privilegiadas pelos professores-formandos antes da Formação;
4. Folha de registo utilizada, bem como as adaptações feitas aos guiões entregues na formação;
5. Materiais/recursos;

6. Esclarecimento e discussão de conceitos científicos;
7. Identificação de vantagens para os alunos face ao trabalho prático investigativo;
8. Concepções alternativas dos alunos;
9. Evolução das atitudes dos alunos perante o trabalho prático e/ou em grupo;
10. Avaliação das aprendizagens dos alunos;
11. Metas que o professor ainda pretende atingir.

Estes indicadores vão servir para caracterizar as práticas do Formador ao longo do processo supervisivo para cada um dos professores-formandos.

As abordagens supervisivas serão analisadas de acordo com as abordagens definidas por Alarcão (2001) e caracterizadas no Quadro 3.4.

Quadro 3.4 – Características Fundamentais das Abordagens Supervisivas  
(Alarcão, 2001)

<b>Abordagens</b>	<b>Características fundamentais</b>
<b>Artesanal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coloca o professor perante um mestre;</li> <li>- Imitação de um modelo;</li> <li>- Cariz transmissivo.</li> </ul>
<b>Comportamentalista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de um corpo de conhecimentos profissionais;</li> <li>- Técnicas a dominar pelo professor, independentemente dos contextos.</li> </ul>
<b>Clínica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sala de aula como espaço clínico;</li> <li>- Prática reflexiva em detrimento de aspectos técnicos do modelo.</li> </ul>
<b>Reflexiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodologia formativa na reflexão (acção e reflexão sobre a acção);</li> <li>- Permanente interactividade entre acção e pensamento;</li> <li>- Natureza construtivista;</li> <li>- Relação de proximidade, co-responsabilidade e colaboração entre professor e supervisor.</li> </ul>
<b>Ecológica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interação entre o sujeito (professor) e o meio que o envolve;</li> <li>- Experiências diversificadas em contextos diferentes;</li> <li>- Supervisor organizador e gestor de contextos de desenvolvimento.</li> </ul>
<b>Dialógica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoriza o papel da linguagem (análise do discurso dos professores em situação de ensino);</li> <li>- Supervisores e professores como parceiros;</li> <li>- Intenção de inovar e mudar os contextos;</li> <li>- Verbalização do pensamento reflexivo.</li> </ul>

As reflexões entre Formador e professores-formandos serão analisadas de acordo com Ghiglione e Matalon (1997), onde a análise de conteúdo deve ser realizada num plano horizontal e vertical. No plano vertical analisa-se cada caso e as suas particularidades, e na análise horizontal identifica-se semelhanças e diferenças em cada caso (práticas dos três professores). Também se relaciona cada prática com a perspectiva supervisiva do Formador.

No que concerne ao Questionário de Avaliação do Programa de Formação, e para cada uma das dimensões, os resultados serão organizados em tabelas. Estas tabelas apresentarão os parâmetros de cada uma das dimensões e o grau de satisfação dado por cada um dos professores-formandos a cada um dos parâmetros.

Para a análise destes dados ter-se-á em conta o grau de satisfação expresso pelos professores-formandos quanto aos diferentes parâmetros das dimensões do questionário, de acordo com as escalas dadas.

## **Capítulo IV – Resultados e sua Análise**

Neste capítulo são apresentados e analisados os resultados relativos à caracterização das práticas didático-pedagógicas dos três professores-formandos, no que concerne à utilização e exploração dos materiais/recursos utilizados, antes, durante e após a formação. Para caracterizar as práticas didático-pedagógicas dos professores analisaram-se as aulas observadas, as quais foram registadas no Diário do Investigador. São também apresentados e analisados os resultados referentes ao papel do Formador, ao longo do processo superviso. Para se fazer esta análise recorreu-se ao Diário do Investigador, onde estão descritas as reflexões sobre as Sessões Individuais entre o supervisor e o professor-formando.

Por fim, são ainda analisadas as respostas dadas, por cada um dos professores do estudo, ao questionário desenvolvido para que os professores-formandos avaliassem o Programa de Formação.

Com este propósito, este capítulo é constituído por cinco secções, de acordo com as três fases do estudo, descritas no Capítulo III deste trabalho. Assim na primeira secção caracterizam-se, interpretam-se e comparam-se as práticas didático-pedagógicas dos três professores-formandos, antes do Programa de Formação. Na segunda secção caracterizam-se, interpretam-se e comparam-se as práticas didático-pedagógicas dos três professores-formandos, durante o Programa de Formação e o papel do Formador ao longo do processo superviso com os três professores e sua comparação. Na terceira secção, caracterizam-se, interpretam-se e comparam-se as práticas didático-pedagógicas dos três professores-formandos, após o Programa de Formação. Na quarta secção comparam-se as práticas de cada um dos professores-formandos, nas 3 fases do estudo. Na quinta secção indicam-se e analisam-se respostas dadas pelos mesmos professores ao questionário de avaliação do Programa de Formação.



#### 4.1 – 1.ª Fase (Antes do Programa de Formação)

Nesta secção são caracterizadas as práticas didáctico-pedagógicas dos professores-formandos, no que concerne à utilização e exploração dos materiais/recursos utilizados, antes do Programa de Formação. Com este objectivo, a presente secção encontra-se subdividida em quadro sub-secções, correspondendo as três primeiras à caracterização das práticas dos três professores, e a última à análise comparativa dos três professores-formandos, Antes do Programa de Formação.

##### 4.1.1 – Professora - Formanda A

A caracterização das práticas pedagógico-didácticas da professora-formanda A antes do Programa de Formação fez-se a partir da análise de três aulas observadas e descritas no Diário do Investigador (Anexo 1) e de acordo com o Instrumento de Caracterização das Práticas Didáctico-Pedagógicas, na dimensão dos recursos/materiais utilizados (Anexo 3). No Quadro 4.1 são apresentados, para cada aula observada da docente A, o número, a data, o tema, a duração da observação e os materiais/recursos utilizados em cada aula.

Quadro 4.1 – Aulas Observadas da Professora - Formanda A,  
Antes do Programa de Formação

N.º	Data	Tema	Duração	Recursos/Materiais Utilizados
1	23/10/2006	A Visita aos Bombeiros	90min	- Material de Desenho (folhas brancas e material para pintura).
2	2/11/2006	À descoberta das Instituições.	90min	- Manual escolar adoptado; - Folha de registo “Trabalho de Investigação”.
3	6/11/2006	Trabalho de Investigação (As Instituições)	90min	- Dvd com história sobre as Instituições; - Computadores com ligação à Internet; - Folha de registo “Trabalho de Investigação”.

O Quadro 4.1, mostra que a observação das práticas da professora A, antes do Programa de Formação, foi de 4 horas e 30 minutos. Durante a observação das práticas, a Professora A não leccionou qualquer tema na área das Ciências, embora os assuntos tratados por esta sejam da área de Estudo do Meio. Em diálogo com a professora, esta afirmou que as Ciências só se leccionavam no final do ano lectivo, o que correspondia à sequência dos temas no manual escolar. Assim, a observação destas aulas teve como objectivo caracterizar as práticas da Professora A, antes do Programa de Formação, embora a docente não privilegiasse o Ensino das Ciências, no início do ano lectivo.

#### **4.1.1.1 – 1.ª Aula da Professora – Formanda A**

A 1.ª Aula foi dedicada ao tema sobre a “Visita aos Bombeiros” realizada no dia 20/10/2006. De acordo com os indicadores do instrumento construído para este estudo (Anexo 3) observa-se que os materiais/recursos não foram intencionalmente elaborados com vista à promoção do ensino experimental das ciências (Indicador 1), uma vez que este não foi contemplado nas práticas da professora A. Além disso, nesta aula não houve a utilização de qualquer material/recurso, excepto para o trabalho de grupo em que foi distribuído uma folha branca e material de pintura a cada um dos grupos de alunos.

Assim, os materiais/recursos disponibilizados aos alunos aquando do trabalho de grupo, só por si (Indicador 2), não orientavam os alunos a construírem conhecimentos científicos (Indicador 2a), nem a mobilizá-los (Indicador 2b). Estes materiais/recursos também não orientavam na utilização de uma metodologia científica (Indicador 2c), nem para o desenvolvimento de competências investigativas (Indicador 2d). Atente-se nas indicações dadas pela professora para a orientação do trabalho de grupo, após o diálogo entre a professora e os alunos sobre a visita de estudo:

P35 – Muito bem! XIU! Agora vamos ouvir...Vamos fazer 5 grupos e cada um dos grupos vai fazer um desenho mas não só um desenho eu quero que escrevam na vossa folha palavras novas que vocês tenham aprendido. Podem fazer uma setinha e apontar para o desenho. A... o desenho tem de ser rico.

A – Rico?

P36 – Sim, tem de ter muitas cores, não só em cores, muitas coisas. Porque numa folha deste tamanho não vamos fazer um desenho na ponta da folha e temos de desenhar tudo o que vimos, mas também foi tanta coisa que não sei se vão conseguir... Grupos de...

A – De 4!

(...)

[os alunos começam a realizar a actividade proposta. A professora vai junto de cada grupo e pergunta “Como vão fazer? O que é importante é...” – A professora oralmente indica a cada grupo o que têm de desenhar na folha de papel.]

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Antes do Programa de Formação, p. 7)**

Como se pode observar através do episódio anterior, neste trabalho de grupo os alunos poderiam ter decidido o que queriam desenhar e assim tomar decisões, argumentando diferentes pontos de vista de cada um dos elementos do grupo (Indicador 2f). O que aconteceu foi que a professora indicou a cada um dos grupos o que teriam de desenhar. Desta forma, os alunos passaram a ser os executores do desenho e os materiais/recursos não potenciaram o desenvolvimento do trabalho realizado em pequeno-grupo (indicador 3b) porque nos grupos apenas um aluno fazia o desenho enquanto os outros conversavam (uma folha de papel para quatro alunos).

Relativamente ao diálogo sobre a visita de estudo aos Bombeiros houve apenas o relembrar das actividades realizadas, não se explorando qualquer material/recurso (Indicador 4). A professora questionava os alunos de forma a obter uma sequência temporal das actividades realizadas, no entanto, os alunos não indicavam as actividades pela ordem esperada pela docente, como mostra o seguinte episódio:

P3 – Então se tivessem de fazer o sumário da visita o que é que nos fazíamos?

A – (silêncio)

[A professora escreve no quadro “A Viagem”]

P4 – O que é que fizemos primeiro?

A – Primeiro fomos para lá!

[...]

P10 – Depois de nós lá estarmos e de termos fugido da chuva e mais não sei o quê e não sei quantos... o que nós fizemos?

A – Experimentamos a mangueira.

P11 – Antes disso.

[os alunos falam todos ao mesmo tempo e a professora dirige a questão a uma aluna]

P12 – Liliana estivemos a fazer o quê?

A – Estivemos a falar com os senhores.

P13 – Antes disso.

A – (silêncio)

P14 – Estivemos a falar com os senhores mas antes disso?

A – Fomos às camaratas deles.

P15 – E depois? Foi só isso que vimos?

A – Vimos o bar, o pavilhão...

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Antes do Programa de Formação, pp. 4-5)**

Este episódio realça que a professora ia registando os dados da visita no quadro, organizando-os por ordem cronológica. Apesar de não terem sido os alunos a registarem os dados e a organizá-los (Indicador 4d), estes dados também não foram utilizados em mais nenhum momento da aula.

Ainda em relação ao diálogo sobre a visita aos bombeiros, a professora não teve em conta as ideias dos alunos (Indicador 5a), pois ela apenas os questionou de forma a obter a sequencialidade das actividades realizadas, não apelando ao desenvolvimento de competências (Indicador 5c) mas, apenas de conhecimentos sobre o que os alunos se recordavam da visita, sem a exploração da dimensão CTS (Indicador 5d):

P26 – Depois do carro de combate a incêndios vimos o quê?

A – (todos juntos) Ambulâncias!

P27 – E nas ambulâncias fizemos o quê?

[os alunos falam todos ao mesmo tempo e a professora dirige a questão a uma aluna]

P28 – O que é que nós vimos, Beatriz?

A – O colar que se mete no pescoço quando está partido!

(...)

P32 – Ora o João fez de conta que era um acidentado, não foi? E depois das ambulâncias fizemos o quê? O carro de quê, Daniel?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Antes do Programa de Formação, pp. 6-7)**

Relativamente ao papel da professora e dos alunos (Indicador 6) e de acordo com os episódios já referenciados observou-se que a professora disponibilizou os referidos materiais/recursos aos alunos (Indicador 6a) mas, no entanto, foi ela que questionou os alunos ao longo de toda a observação, não orientando os alunos a seleccionarem estratégias (Indicador 6f e 6q), a discutirem entre si (Indicador 6g e 6s) e a reflectirem (Indicador 6l e 6u).

Depois da observação desta aula são vários os aspectos que se podem salientar, considerando-se que a aula teve duas partes fundamentais, são elas: a exploração de uma situação vivenciada pelos alunos aquando da visita aos Bombeiros no dia anterior; e o trabalho de grupo realizado.

Na exploração sobre a visita aos bombeiros são de destacar os seguintes atributos:

- ensino baseado numa lógica transmissiva pois a professora colocou-se como questionadora e os alunos como participantes ao tentar responder às questões, sendo que a professora apenas aceitava as ideias dos alunos que estavam a

responder numa lógica sequencial da visita realizada. A aula foi marcada pela sequência da visita e pelo registo no quadro realizado pela professora e não pelos alunos. Além disso, não se vislumbrou a função dos dados recolhidos e escritos no quadro pela professora;

- ao longo da exploração, a participação dos alunos nunca foi regulada, todos queriam falar ao mesmo tempo. Não foram promovidas estratégias que apelassem à interacção entre os alunos, à discussão, ao confronto de pontos de vista e à cooperação. As questões colocadas eram apenas questões centradas em conhecimento (apelavam apenas ao lembrar de factos/situações) e nem sempre foram bem formuladas e claras;

- as situações de erro não foram exploradas e nem aceites pela professora, sendo mesmo reforçado de forma negativa para alguns alunos, através de feedbacks como por exemplo “Nunca estás com atenção!”;

- o processo de ensino/aprendizagem não contemplou a abordagem CTS, ao não relacionar, por exemplo, o papel dos bombeiros e das suas “tecnologias” com a segurança da sociedade e dos seus cidadãos.

Em relação ao trabalho de grupo são evidentes os seguintes aspectos:

- não foram os grupos que decidiram sobre o que queriam desenhar mas sim a professora que indicou a cada grupo o que teriam de desenhar. Logo, os alunos não decidiram entre si o que consideravam relevante desenhar, assumindo os alunos o papel de executores do que para a professora era relevante desenhar;

- o trabalho não funcionou como sendo de grupo pois, apenas um aluno de cada grupo fez o desenho e os outros não realizaram acção/actividade;

- a professora teve uma atitude passiva ao longo da realização do trabalho de grupo pois não orientou ou ajudou os grupos na sua organização e não promoveu a cooperação entre todos os alunos no grupo;

- para o levantamento do vocabulário os alunos perguntavam à professora e esta respondia quando sabia, não se privilegiando a pesquisa e a procura de informação por parte dos alunos.

Sumariamente, nesta aula a professora **não utilizou nenhum material/recurso** e foi ela que explorou a visita realizada aos bombeiros e não os alunos com as suas ideias e vivências. Assim **nenhum Indicador do Instrumento** de Caracterização

das Práticas Didático-Pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3) foi identificado nesta aula.

#### **4.1.1.2 – 2.<sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda A**

Nesta aula, tendo como referência o Indicador 1, os materiais/recursos não foram intencionalmente (re)elaborados para a promoção do ensino experimental das ciências, limitando-se ao uso do Manual Escolar e à folha de registo “Trabalho de Investigação” (ver Anexo 1, Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Antes do Programa de Formação, p. 20).

Estes materiais/recursos apenas orientavam os alunos a construírem (Indicador 2a) e a mobilizarem conhecimentos (Indicador 2b), não apelando por isso ao desenvolvimento de competências de base investigativa (Indicador 2d). Além disso as questões do próprio manual escolar apenas levavam à identificação das diferentes instituições e não, por exemplo, aos serviços que prestam à população. Ainda de acordo com o Indicador 2, é possível analisar que a folha de registo “Trabalho de Investigação” já trazia todas as indicações do que era necessário os alunos saberem sobre cada uma, não apelando ao planeamento da actividade a realizar (Indicador 2d), como mostra o seguinte episódio:

P66 – Então eu hoje escolhi 6 instituições, 6 mais... antigas aqui da M.. Eu também fui pesquisar e... vocês vão fazer um novo trabalho de pesquisa sobre estas instituições. Mas, desta vez nós vamos ter o cuidado de saber a história dessas instituições, ou seja, quando é que elas foram fundadas, quando elas começaram.

A – Quando elas foram feitas.

P67 – Se houve alterações, se houve mudanças. Nós vamos fazer 6 instituições importantes. A escola que é onde nós estamos.

A – Isso é importante?

A – Quando é que foi feita?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Antes do Programa de Formação, p. 15)**

No entanto, e apesar da folha de registo já indicar as informações a recolher, os alunos tinham a oportunidade de recolher as informações, organizá-las e comunica-las (Indicador 2d – ver Anexo 1, Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Antes do Programa de Formação, p. 20).

Relativamente ao trabalho de grupo, parece que todos os alunos tentaram dar resposta às informações solicitadas, até porque cada um tinha de registar na sua

folha as informações recolhidas (Indicador 3b). Além disso, a professora alertou os alunos para a forma como o grupo teria de trabalhar:

A – Podemos fazer logo nesta folha?

P93 – André, se calhar és inteligente para escreveres noutra folha e depois passares a limpo nesta folha! Não achas?

A – Nós todos fazemos igual na folha?

P94 – O mesmo grupo tem as mesmas coisas escritas na folha! Os mesmos dados! Agora não quer dizer, Joana, que tu descubras alguma coisa e comunicas ao teu grupo que descobriste! Não quero ver nenhum trabalho melhor que o outro dentro do mesmo grupo. Estão a perceber? O grupo tem de partilhar! Não é eu descobrir uma coisa e eu guardá-la para mim, tenho que partilhar no grupo, está bem?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Antes do Programa de Formação, p. 18)**

Relativamente à exploração destes mesmos materiais/recursos (Indicador 4), os alunos foram confrontados com uma situação à qual tinham de dar resposta (Indicador 4e), combinando o que iriam fazer, bem como a decidir e a argumentar (Indicador 4f) sobre como iriam organizar o trabalho e como iriam recolher as informações, a formular questões (Indicador 4d), aquando da visita à instituição e no preenchimento da folha de registo. Por exemplo, a professora alertou os alunos nesse sentido:

P95 – Quando chegarem às instituições, vocês têm de se identificar e vão-se identificar como? Vamos dar um exemplo, por exemplo Rodrigo diz lá!

A – Chamo-me Rodrigo e

P96 – E estou aqui a fazer o quê?

A – Estou aqui a perguntar (riem-se), a entrevistar a fazer pesquisa!

P97 – Para quê?

A – Para a escola!

(...)

P101 – Mas Rodrigo se as pessoas te disserem assim: “Eu agora não tenho tempo.”. Então vocês perguntam “Quando é que eu posso vir cá?”. Perguntas e a pessoa vai-te responder!

A – Oh Professora podemos fazer assim: Olá Bom dia! Eu chamo-me Carlota e vim entrevistar para o trabalho da escola. Têm tempo para me fazerem a resposta?”

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Antes do Programa de Formação, pp. 18-19)**

No entanto, e apesar do trabalho poder apelar ao desenvolvimento de uma autonomia, uma vez que as crianças poderiam, em grupo, organizar-se e elas próprias indicarem o que queriam saber sobre cada uma das instituições, na exploração da folha de registo foi a professora que indicou tudo o que devia constar neste trabalho, não dando espaço para os alunos expressarem o que gostariam de saber sobre as instituições (Indicador 4d):

P73 – Ora bem... Antes de fazer os grupos temos de ver o que é que temos de saber sobre cada instituição! Têm de saber o nome da instituição, uma foto ou um desenho, a localização. Toda a gente sabe o que isso é, não é?

A – A localização da escola...

P74 – O ano da sua formação.  
 A – Isso é o ano em que foi construído?  
 A – Professora tem de ser exactamente?  
 P75 – Sim. Os fundadores.  
 A – Quem trabalha lá?  
 P76 – Naaaa (não)!  
 A – (alguns) quem é que a fez!  
 P77 – Ou quem a mandou fazer, não é!? Quem foi que a mandou construir!... O porquê do seu nome, porque é que se chama assim. Quem é que a frequenta, essa instituição?  
 A – O que é frequentar?  
 P78 – Não sei depende da instituição.  
 A – É o chefe?  
 P79 – Qual é o horário de funcionamento... Está aberto de que horas a que horas. Que apoios presta à população, ou seja para que é que serve.  
 A – Para que é que serve?! Serve por exemplo para fazer papéis?!  
 P80 – Outros aspectos do seu passado, portanto aspectos interessantes acerca do passado da instituição. Se houve alterações no edifício, por exemplo. Aaaaa, até pode ser que encontrem alguma ligação com a história de Portugal, de pessoas importantes da história de Portugal, do passado.  
**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Antes do Programa de Formação, pp. 16-17)**

O episódio anterior mostra que na exploração deste material/recurso a professora não tem em conta as ideias dos alunos (Indicador 5a) pois apresentou o que eles tinham de saber sobre cada uma das instituições, não contemplando a abordagem CTS (Indicador 5d) que se poderia ter em conta neste trabalho sobre as instituições (por exemplo a evolução tecnológica em cada uma das instituições).

Relativamente ao papel da professora e dos alunos (Indicador 6) foi notório o questionamento centrado na professora (Indicador 6e) enquanto os alunos tinham um papel passivo, respondendo apenas às questões, que na sua maioria foram factuais, não havendo espaço para discussão, reflexão (Indicador 6l e 6u). Atente-se por exemplo no episódio onde um aluno referiu que “não acerta em nada”, como se de um jogo de pergunta-resposta se tratasse:

P25 – Fontes Orais muito bem. [escreve no quadro Fontes – Orais]. E aquilo que vamos buscar às fotografias... Aos boletins de nascimento...  
 A – Informações.  
 P26 – Isso tudo são o quê?  
 A – Informações.  
 P27 – São informações mas tu vais buscá-las aonde? O que são os livros de fotografias? (silêncio)  
 A – Lembranças. (silêncio)  
 P28 – Deixa-me ver onde é que... Aaaa... Quando nós temos livros e às vezes dossiers...  
 A – Histórias.  
 P29 – Coisas lá dentro... Isso chamam-se quê? Do... Do quê? [escreve no quadro “do”]  
 (silêncio)



P30 – Do... Documentos! Então nós também pudemos ir ver a nossa história às fontes documentais. E também existem outras fontes. Por exemplo, o Rodrigo já mudou de casa, não foi? A outra casa onde ele morou é antiga e se nós visitássemos a casa onde o Rodrigo viveu pudemos saber coisas da vida dele. Portanto a casa que não é um documento, nem fala, ou seja oral, também serve para nós sabermos alguma coisa não é? São fontes históricas, são os monumentos!

A – Mas nós não acertamos em nada!?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Antes do Programa de Formação, p. 11)**

Depois da observação desta aula são vários os aspectos que importa salientar:

- o ensino baseou-se numa lógica transmissiva, pois a professora questionava os alunos para que conseguissem enumerar os conceitos em causa (fontes; fontes documentais; fontes orais; fontes históricas, ...). Muitas das vezes, a professora aceitou apenas as respostas que considerava correctas e muitas vezes tentou que os alunos “adivinhassem” o conceito pretendido, escrevendo por exemplo o início do mesmo no quadro (por exemplo: “do” – documentais). Para a professora foi evidente a valorização dos conceitos, e não a discussão das diferentes ideias que os alunos já traziam sobre este tema;
- ao longo desta exploração, a participação dos alunos nunca foi regulada, todos queriam falar ao mesmo tempo, não sendo promovidas estratégias que apelassem à interacção entre os alunos, à discussão, ao confronto de pontos de vista e à cooperação, até porque, as questões colocadas eram apenas questões de conhecimento (apelavam muitas vezes apenas ao conceito em causa) e quase sempre foram formuladas de forma pouco clara;
- as estratégias utilizadas para aplicar os conceitos que a professora enumerou no início do diálogo com os alunos, basearam-se apenas na resposta a dar às questões do manual escolar e ainda a uma situação de preenchimento de uma ficha intitulada “Trabalho de Investigação” para os alunos preencherem em grupo e em casa (ir às instituições,...), onde não houve discussão das ideias dos alunos sobre o que era importante para eles saberem sobre as instituições (foi evidente esta situação quando um aluno perguntou aquando da enumeração de um tópico da ficha: “Isso é importante?”), ou seja, mais uma vez os alunos foram apenas executores de actividades preparadas pela professora;
- as situações de erro não foram exploradas e nem aceites pela professora, sendo mesmo reforçado de forma negativa para alguns alunos;

- o processo de ensino/aprendizagem não contemplou a abordagem CTS. Para a professora era mais importante os conceitos do que, por exemplo, falar sobre os serviços que cada instituição presta à vila da M., evidenciando-se por exemplo, o desenvolvimento, quer científico, quer tecnológico, que estas instituições vieram a sofrer ao longo do tempo.

Sumariamente, nesta aula a professora utilizou o **manual escolar** e realizou as actividades deste com os alunos, questionando-os com as mesmas perguntas deste material. Ou seja, a professora explorou as questões oralmente e os alunos registaram as respostas no manual. Além disso, distribuiu uma **ficha com o título “Trabalho de Investigação”** que indicava todos os aspectos que os alunos teriam de saber sobre a instituição, onde os alunos apenas teriam de registar o que era pedido. Neste caso, a professora indicava o que era importante saber sobre a instituição. Contudo, poderia ser bastante enriquecedor se fossem os próprios alunos a construírem a sua própria investigação, de acordo com o que considerariam pertinente e que teriam curiosidade em saber.

De acordo com o Instrumento utilizado para a análise das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3) identificaram-se os seguintes indicadores:

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) construírem conhecimentos científicos;**
- b) mobilizarem conhecimentos científicos;**
- d) a desenvolverem as competências investigativas como:**
  - observar os resultados;**
  - registar os resultados;**
  - organizar os resultados.**

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

- b) em pequenos grupos.**

#### 4.1.1.3 – 3.<sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda A

Esta aula foi dedicada ao “Trabalho de Investigação”, assim chamado pela professora, iniciado na 2.<sup>a</sup> Aula, Antes do Programa de Formação, mudando os alunos de espaço, pois foram para a biblioteca.

De acordo com o Indicador 1 os materiais/recursos não foram intencionalmente elaborados com vista à promoção do ensino experimental das ciências. Utilizou um DVD sobre as instituições e as profissões, computadores com ligação à Internet e a folha de registo “Trabalho de Investigação” (já usada na 2.<sup>a</sup> Aula, Antes do Programa de Formação).

O DVD, apresentado na aula, apelava sobretudo à memorização de conceitos (como por exemplo os nomes das instituições, funções, profissões) visto que os alunos tinham de responder a questões de conhecimento, no final de cada história (Indicador 2a). Além disso, apelava a uma observação cuidada das imagens da história (Indicador 2d) para que os alunos conseguissem resolver as questões sobre a história narrada (por exemplo: Quem trabalha no ginásio?). Ao longo da exploração da história a professora ia colocando perguntas sobre esta, sendo esta a única exploração oral feita ao conteúdo do DVD:

P2 – Quem sabe o que são recenseamentos?...

A – É as residências.

P3 – Pode estar relacionado com as residências: contam-se as Pessoas, onde moram... Quem é que faz isso?

(silêncio)

P4 – É a junta de freguesia.

P5 – Onde é que estão os médicos que apoiam as famílias?

(silêncio)

P6 – É no centro de?

A – (alguns) Saúde!

P7 – O que é o salário?

A – É o dinheiro!

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Antes do Programa de Formação, p. 22)**

Relativamente aos computadores com ligação à Internet poderiam ser materiais/recursos indispensáveis à pesquisa de informações que as crianças teriam de realizar, pois poderiam ser elas a manusear este material (Indicador 6m), a pesquisar utilizando ferramentas da Internet (Indicador 2e), a observar o que pesquisavam, a interpretar o que pesquisavam para o preenchimento da folha de registo “Trabalho de Investigação” (Indicador 2d), sendo materiais/recursos

que potencializariam o trabalho de grupo a desenvolver pelos alunos (Indicador 3b). No entanto a exploração destes materiais/recursos foi realizada pela professora e não pelos alunos. Atente-se no seguinte episódio, onde a professora indicou e seguiu todos os “passos” para realizar a pesquisa:

P17 – Nós não pudemos por exemplo, era isso que estávamos a dizer, não pudemos introduzir só igreja, porquê?

A – (alguns) Porque há muitas igrejas.

P18 – Porque há imensas igrejas, porque vão aparecer aqui imensos sites e nós não sabemos qual é o que havemos de escolher. Também não pudemos escolher só bombeiros...

A – (alguns) Bombeiros da M.

P19 – Ou seja temos de ser mais específicos! Ou seja temos de dizer melhor aquilo que nós queremos realmente procurar, com mais detalhes.

(silêncio)

P20 – Eu ontem estive a pesquisar um bocadinho para ver o que é que vocês encontravam aqui. Não há muitas coisas! Mas, sobre os bombeiros há uma folha bem grande.

[Os alunos estão em silêncio. A professora manuseia o computador]

P21 – No outro dia estava a explicar a vocês... (silêncio) existe aqui em baixo umas opções... (silêncio) existe aqui em baixo umas opções que dizem assim: pesquisar na rede; pesquisar páginas escritas em português; pesquisar páginas de Portugal. Quando nós queremos que não nos apareçam páginas demais, porque às vezes aparecem-nos milhares de páginas que não nos interessam... nós carregamos aqui em páginas de Portugal que pelo menos só de Portugal e não do resto do mundo, está bem? Então vamos experimentar para ver o que nos aparece (silêncio) Ora bem, aparece... aparece-nos bastante vezes a Cercil, uma fábrica importante aqui da M. (localidade), e aparece aqui um site sobre os Bombeiros Voluntários da M. (localidade), já alguém ... os meninos dos bombeiros deram-se ao trabalho de ir ver o site?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.ª Aula, Antes do Programa de Formação, pp. 23-24)**

Este episódio mostra que foi a professora que explorou os materiais/recursos que tinha ao seu dispor, fazendo ela a pesquisa e apresentando a pesquisa já feita aos alunos (Indicador 4), sendo a professora a única a explorar os materiais/recursos. A partir desta pesquisa inicial a professora começou a chamar cada um dos grupos e fez a pesquisa deixando-lhes a “página da Internet” que ela própria seleccionou, “aberta” no monitor. Desta forma, os alunos leram a informação e seleccionaram a informação relevante para o preenchimento da folha de registo “Trabalho de Investigação” (Indicador 2d), quando poderiam ser os próprios alunos a pesquisarem e a explorarem os materiais/recursos postos ao seu dispor:

P30 – Ora bem! Têm aqui agora, temos aqui algumas informações sobre, não sei se há alguma coisa sobre a igreja, temos aqui a nossa vila, o brasão, o turismo, capela Nossa Senhora da Luz... Quem é que está a fazer a capela?

A – [colocam o dedo no ar os alunos que estão a fazer sobre a capela.]

P31 – Quem está a fazer sobre a capela, fica aqui lê isto e vê se algo lhe interessa! Os outros passam para este computador!

[os alunos e a professora passam para outro.]

P32 - Temos aqui o município da M. (localidade), vamos ver aqui! Olha aqui a M. (localidade)! Isto é tudo da M. (localidade)! Ora bem retrato da freguesia, vou carregar aqui! (o aluno A1 levanta-se e vê o que os colegas estão a fazer no computador). Olha aqui está sobre a Junta de Freguesia. Olhem aqui está sobre o que precisam de saber. Ok, então os meninos da Junta de Freguesia ficam aqui e fazem o trabalho, se encontrarem algo de interessante digam aos outros. Os outros meninos vêm para aqui!

(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.ª Aula, Antes do Programa de Formação, p. 25)

No episódio anterior observa-se que para a exploração dos materiais/recursos a professora disponibilizou-os aos alunos (Indicador 6a), no entanto foi a professora que os explorou, realizando a pesquisa, não deixando assim espaço aos alunos para o fazerem, tendo estes um papel passivo no trabalho de pesquisa que acabou por ser apenas um trabalho de leitura e selecção de informação relevante, de acordo com o preenchimento da folha de registo.

Salienta-se os seguintes pontos desta aula observada:

- a predominante transmissão de conhecimentos, quer através do DVD (personagens que falavam das instituições e das profissões), quer através da professora que fez todas as pesquisas para o trabalho de grupo dos alunos;
- apesar dos alunos parecerem motivados com o conteúdo do DVD e com a utilização das TIC, assumiram um papel passivo e de ouvintes;
- as questões do DVD eram todas de conhecimento, apenas apelando à memorização de alguns episódios da história;
- as situações de erro, aquando da resposta de alguns alunos às questões do DVD, não foram exploradas, sendo reforçadas de forma negativa para os alunos que erraram a resposta;
- apesar da professora contemplar o trabalho de grupo como uma das suas estratégias, este não apelou à interacção entre os alunos, à cooperação e ao confronto de pontos de vista, porque este trabalho foi fortemente marcado pelas pesquisas que a professora realizou, não havendo espaço para as crianças fazerem as suas pesquisas e seleccionarem as informações que consideravam importantes;
- reduzida participação e empenho dos alunos nas actividades pois, não houve espaço para a discussão e partilha de ideias entre eles.

De forma geral, a professora utilizou um **DVD, alguns computadores e a Internet** para a realização das actividades. O material DVD assumiu apenas um

carácter de transmissão e a pesquisa na Internet e a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) não foi um trabalho explorado pelos alunos, mas sim centrado e utilizado essencialmente pela Professora. Nesta aula foram identificados os seguintes Indicadores do Instrumento de Caracterização das Práticas Didáctico-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3):

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

**a) construir conhecimentos científicos;**

**d) desenvolver as competências investigativas como:**

- observar os resultados;
- registar os resultados;
- organizar os resultados;
- interpretar resultados.

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

**b) em pequenos grupos.**

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

**a) o professor disponibiliza-os aos alunos;**

**m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados.**

**4.1.1.4 – Síntese das práticas da Professora - Formanda A**

A observação das Práticas Didáctico-Pedagógicas mostrou que, apesar de se trabalhar a área curricular de Estudo do Meio, nenhuma das práticas observadas se centrou no Ensino das Ciências, visto que a professora afirmou que no 1.º Período trabalharia com os alunos a parte da História, tal como estava planificado para os meses de Outubro, Novembro e Dezembro (ver Anexo 1 – Diário do Investigador, p. 26).

Após a observação das aulas, considerou-se que estas se perspectivam num ensino transmissivo, de acordo com Cachapuz, *et al.* (2001). O controlo, a sequenciação e a exposição de conteúdos pela professora foram apoiados pelo manual escolar, pelo “Trabalho de investigação” (ver Anexo 1, Diário do Investigador, p. 20) e por um DVD. Apesar de ter privilegiado o trabalho de grupo,

a professora assumiu uma posição rígida e prescritiva quanto aos trabalhos que os alunos tinham de resolver. Os alunos apenas respondiam às questões da professora, as quais foram apenas de conhecimento, não reflectindo, não questionando, e não interagindo nem cooperando com os colegas.

Os materiais/recursos utilizados na sala de aula ao longo destas três aulas foram os seguintes:

- **Manual Escolar adoptado;**
- **Ficha “Trabalho de Investigação” (Material 1)**
- **DVD(História sobre as instituições e sobre as profissões)**
- **Computadores com ligação à Internet.**

Salienta-se que os materiais/recursos utilizados foram apenas explorados e utilizados pela professora, o que condicionou muito a participação, o trabalho e as atitudes dos alunos ao longo das aulas observadas.

Em todas as práticas observadas não houve uma exploração do ensino CTS com os alunos.

Acentua-se que ao longo deste “período” de observações parece nunca ter sido realizado trabalho prático e/ou experimental com os alunos, como mostra a planificação para o 1.º Período, da área curricular de Estudo do Meio (ver Anexo 1 – Diário do Investigador, p. 20).

De acordo com o Instrumento construído para a análise das práticas (Anexo 3) o Quadro 4.2 mostra os Indicadores presentes nas práticas da professora-formanada A, antes do Programa de Formação:

Quadro 4.2 – Indicadores Presentes nas Práticas da Professora-Formanda A, Antes do Programa de Formação

<b>Indicadores</b>	<b>Presença dos Indicadores (X)</b>
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.	
2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:	
a) construir conhecimentos científicos;	<b>x</b>
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	<b>x</b>
c) usarem a metodologia científica;	

d) a desenvolverem as competências investigativas como:	
- formular questões-problema;	
- fazer previsões;	
- justificar as previsões;	
- identificar variáveis;	
- controlar variáveis;	
- planejar uma investigação;	
- realizar o planeamento delineado;	
- fazer medições com rigor;	
- observar os resultados;	x
- registar os resultados;	x
- organizar os resultados;	x
- interpretar resultados;	x
- comunicar resultados;	
e) procurarem soluções para problemas;	
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:	
a) em grupo turma;	
b) em pequenos grupos;	x
c) em pares;	
d) individualmente.	
4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:	
a) construir conhecimentos científicos;	
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	
c) usarem a metodologia científica;	
d) a desenvolverem as competências investigativas como:	
- formular questões-problema;	
- fazer previsões;	
- justificar as previsões;	
- identificar variáveis;	
- controlar variáveis;	
- planejar uma investigação;	
- realizar o planeamento delineado;	
- fazer medições com rigor;	
- observar os resultados;	
- registar os resultados;	
- organizar os resultados;	
- interpretar resultados;	
- comunicar resultados;	
e) procurarem soluções para problemas;	
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
5 – a exploração dos materiais/recursos:	
a) tem em conta as ideias dos alunos;	
b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;	
c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;	
d) contempla as interacções CTS;	



	e) clarifica as ideias dos alunos;	
	f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;	
	g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).	
	6 – Para a exploração dos materiais/recursos:	
O P R O F E S S O R	a) disponibiliza-os aos alunos;	x
	b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;	
	c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);	
	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;	
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;	
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;	
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;	
	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;	
	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;	
	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;	
	l) cria na aula um tempo de reflexão.	
O S A L U N O S	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;	x
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;	
	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;	
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;	
	q) seleccionam estratégias entre si;	
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;	
	s) discutem entre si aspectos da actividade;	
	t) colocam dúvidas entre si;	
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.	

O Quadro 4.2 mostra que estiveram presentes apenas dez dos Indicadores do Instrumento construído para a análise das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3), sendo que sete dos Indicadores presentes correspondem aos próprios materiais/recursos utilizados, não havendo qualquer Indicador presente no que concerne à exploração dos materiais/recursos utilizados pela professora-formanda A. Os materiais/recursos utilizados poderiam ter levado ao desenvolvimento de competências nos alunos,

mas, estes não foram explorados de forma a desenvolver práticas de ensino consonantes com as definidas para o Ensino das Ciências (Martins *et al.*, 2006a, pp. 19-20), como por exemplo, no que concerne ao desenvolvimento de competências investigativas, observando-se uma Perspectiva de Ensino Por Transmissão ( Cachapuz, *et al.*, 2001), prevalecendo o papel passivo do aluno e as exposições orais do professor, marcadas essencialmente pelo manual escolar e pelos conceitos a memorizar, não havendo espaço para o desenvolvimento de actividades de trabalho prático e/ou experimental.

#### 4.1.2 – Professor - Formando B

A caracterização das práticas pedagógico-didáticas do professor-formando B, antes do Programa de Formação fez-se a partir da análise de três aulas observadas e descritas no Diário do Investigador (Anexo 1) e de acordo com o Instrumento de Caracterização das Práticas Didático-Pedagógicas, na dimensão dos recursos/materiais utilizados (Anexo 3). O Quadro 4.3 mostra, para cada aula observada, o número, a data, o tema, a duração da observação e os materiais/recursos utilizados.

Quadro 4.3 – Aulas Observadas do Professor - Formando B,  
Antes do Programa de Formação

N.º	Data	Tema	Duração	Recursos/Materiais Utilizados
1	27/10/2006	Separação do Lixo	90min	- Balde com três divisões de cor diferente; - Cartaz sobre a separação do lixo, da Valorlis.
2	3/11/2006	Unidades de Tempo (Séculos e Décadas)	90min	- Folhas de papel quadriculado e lápis de cor;
3	6/11/2006	Revisão das Unidades de Tempo e os Primeiros Povos da Península Ibérica	90min	- Manual escolar de Estudo do Meio adoptado.

Observou-se as práticas didáctico-pedagógicas do Professor-Formando B durante 4 horas e 30 minutos. Durante a observação das práticas, o Professor-formando B não leccionou qualquer tema na área das Ciências, excepto na aula em que tratou o tema “Separação do Lixo”, embora todos os temas abordados fizessem parte do programa de Estudo do Meio. Em diálogo com este professor, este afirmou que “as Ciências só se leccionavam no final do ano lectivo”, o que correspondia à sequência dos temas no manual escolar. Assim, a observação destas aulas teve como objectivo caracterizar as práticas do Professor-formando B, antes do Programa de Formação, pese embora o docente não privilegiasse o Ensino das Ciências, no início do ano lectivo.

#### **4.1.2.1 – 1.ª Aula do Professor – Formando B**

Esta aula foi dedicada ao tema “Separação do Lixo”. Não houve a utilização de qualquer material/recurso que promovesse o Ensino Experimental (Indicador 1). No entanto, o caixote com os três separadores por cores, revelou ser um material/recurso que suscitou rapidamente o interesse e a mobilização de conhecimentos por parte dos alunos (Indicador 2b), o que suscitou uma discussão aberta entre os alunos (Indicador 6g e 6s), mesmo antes do professor formular perguntas com o caixote:

A – (o aluno ao ver o caixote com as diferentes cores diz) Professor eu sei!

P1 – O que é que tu sabes?

A – O azul é para o papel, o amarelo é onde se põe o cartão...

A – As embalagens!

A – Pois as embalagens.

P2 – Há quem lhe chame também o embalão!

A – E aquele é para os vidros.

P3 – Temos o vidrão, o embalão ou o papelão, e...

A – esse é onde se põe os plásticos e as latas.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Antes do Programa de Formação, p. 27)**

Neste episódio é visível que são os alunos que exploraram o material/recurso (caixote com três divisões de diferentes cores), mobilizando conhecimentos anteriores (Indicador 2b), relativos à colocação correcta do lixo em cada um dos ecopontos, sendo estas algumas das ideias que já tinham acerca do tema (Indicador 5a), comunicando uns aos outros e ao professor as suas experiências e os seus saberes (Indicador 4d). Assim, este material/recurso disponibilizado aos

alunos surgiu como um elemento potenciador do trabalho realizado em grupo-turma, visto que todos os alunos queriam participar e falar sobre as cores de cada caixote e a respectiva separação do lixo (Indicador 3a), onde foi notória a importância dada pelo professor às experiências e conhecimentos anteriores dos alunos (Indicador 5a), utilizando o professor um questionamento que suscitou o interesse dos alunos (Indicador 6e):

A – Ó professor, eu já tive uma resma de papel reciclado!

P26 – É mais amarelo, não é?

A – É mais escurinho, mais castanhinho!

A – Professor na fábrica onde a minha mãe trabalha só utilizam papel reciclado.

A – O meu pai quando era pequenino fez uma moldura com papéis e coisas recicladas.

A – Olha uma vez fomos com a Luísa da pré à fábrica... Aí, como é que aquilo se chama!!!

A – Fábrica da reciclagem.

A – Pois é isso! E a Mariana levava um casaco feito de plástico e de latas.

P27 – E onde fizeram isso?

A – Não fizemos! O tecido é que tinha esse desenho!

A – Professor, uma vez veio cá uma senhora e ensinou-nos a fazer papel reciclado!

P28 – Ah! Então vocês vão-me ensinar!

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Antes do Programa de Formação, pp. 29-30)**

Com a utilização deste material/recurso foi clara a discussão aberta de todos os alunos, fomentada pelo professor e notório o envolvimento dos alunos, partilhando ideias e experiências anteriores (Indicador 6g e 6s).

O professor mostrou, ainda, um cartaz da Valorlis que poderia ser explorado pelos alunos. O próprio cartaz poderia apelar à leitura e interpretação das suas informações pelos alunos, o que acabou por ser feito pelo professor (Indicador 2d e 4d). Apesar do cartaz estar disponível para os alunos o consultarem e interpretarem as suas informações (Indicador 2d), foi o professor que fez a sua leitura (Indicador 4d):

P43 – Mas nem todas as embalagens devemos colocar! Há aqui exceções! No azul é o papel e o cartão, pudemos colocar jornais, papel de escrita, revistas, caixas de cartão, embalagens de cartão. E agora o que não se deve colocar porque nem tudo se pode colocar: papel absorvente, guardanapos, lenços, papel de lustro, papel vegetal, papel autocolante e fraldas. No plástico e no metal pudemos colocar garrafas e garrafas de água, tampas de sumo, garrafas de vinagre, frasco de champô e outras embalagens de plástico. E de metal: latas de bebida, latas de conserva, de alumínio, latas de spray e outras embalagens de metal. O que não devemos colocar, Francisca?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Antes do Programa de Formação, p. 31)**

Ainda nesta aula observada, é de realçar que na exploração do tema “Separação dos resíduos sólidos” houve alguma relação CTS (Indicador 5d), havendo também uma ligação aos meios de comunicação social. No entanto, estas ligações apenas

foram exploradas e referidas pelo professor, parecendo não ser esta uma preocupação intencional do docente, como mostra o seguinte episódio:

P35 – E vocês já viram de certeza na televisão a publicidade sobre isto!

A – Sim. Há um com a bicicleta!

P36 – É feito por meninos da pré! Eu estou-me a lembrar do amarelo! Metem aqui o quê?

A – Latas!

P37 – Lembro-me de um menino que aproveita as latas para fazer o quê?

A – O para-lamas da bicicleta!

P38 – E do vidro?

A – Do vidro velho faz-se novo!

A – Ah! O boião de compota agora era uma garrafa!

P39 – Inês Oliveira, isto tudo para quê? Para que é que se recicla?

A – Para poupar!

A – Para preservar a natureza!

P40 – O que é isso de preservar?

A – Para não se gastar mais natureza.

P41 – Pois acaba por ser para conservar!

A – Se pouparmos o papel e se for reciclado menos árvores gastámos!

P42 – E as árvores são importantes para quê?

A – Para o nosso oxigénio!

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Antes do Programa de Formação, pp. 30-31)**

Nesta breve reflexão salienta-se os seguintes pontos:

- as actividades, as estratégias e os materiais/recursos utilizados despertaram o interesse dos alunos, promovendo a sua participação e empenho ao longo da exploração do tema, sendo a comunicação oral a principal forma de interacção entre o professor e os alunos e entre os próprios alunos;
- o professor partiu das vivências das crianças e daquilo que elas já sabiam para a exploração do tema;
- na exploração do tema da separação dos resíduos sólidos pareceu haver alguma relação com a inter-relação Ciência, Tecnologia e Sociedade, havendo também uma ligação aos meios de comunicação social. No entanto estas ligações foram apenas referidas pelo professor, parecendo não ser esta uma preocupação intencional por parte do professor;
- ao longo da aula o professor colocou questões centradas em conhecimentos e vivências, no entanto, surgiram algumas questões de nível superior, no que concerne à enumeração das vantagens da separação dos resíduos sólidos e da sua importância;
- os alunos acabaram por se sensibilizar e sugeriram uns aos outros formas de realizar a reciclagem em casa;

- houve alguma confusão entre o conceito de reciclagem e separação de resíduos sólidos, e entre as embalagens e os ecopontos respectivos.

Em relação aos materiais/recursos utilizados nesta aula, o professor utilizou um **caixote** com três divisões marcadas por três cores diferentes, que serviu como orientação ao tema, onde os alunos exploraram oralmente cada um dos significados das cores de cada divisão do caixote. O professor recorreu ainda a um **cartaz** exposto na sala de aula (da Valorlis) onde era indicado o que se podia colocar e o que não se podia colocar em cada ecoponto. No entanto, a exploração deste cartaz foi feita oralmente pelo professor que o leu à turma.

Nesta aula foram identificados os seguintes Indicadores do Instrumento de Caracterização das Práticas Didáctico-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3):

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

**b) mobilizarem conhecimentos científicos;**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

- observar os resultados;
- interpretar resultados.

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

**a) em grupo-turma.**

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

- comunicar resultados;

**5 – a exploração dos materiais/recursos:**

**a) tem em conta as ideias dos alunos;**

**d) contempla as interacções CTS.**

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

**e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;**

**g) o professor fomenta a discussão aberta de todos os alunos;**

**s) os alunos discutem entre si aspectos da actividade.**

#### 4.1.2.2 – 2.<sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B

Nesta aula observada, dedicada ao tema “Unidades de Tempo”, não houve a utilização de qualquer material/recurso ao longo do diálogo entre os alunos e o professor, apesar de para a construção do friso cronológico os alunos necessitarem de papel quadriculado e de material de pintura.

Mais uma vez, e de acordo com o Indicador 1, não houve a intencionalidade de trabalhar nesta aula o ensino experimental das ciências. Tendo como referência o Indicador 2 não se observou a sua existência visto que, não houve a utilização de qualquer material/recurso intencionalmente elaborado para o diálogo inicial sobre as unidades de tempo. Além disso, e segundo o mesmo indicador, a folha de papel quadriculado e o material de pintura não orientavam, só por si, os alunos à construção do friso cronológico, visto o professor ir dando as indicações necessárias à construção do friso cronológico.

Atente-se no episódio de introdução à actividade:

P63 – Muito bem, essa parte ficou! Então esses acontecimentos, para a gente não se perder, vou colocá-los, os investigadores costumam colocá-los num friso cronológico, que é uma linha do tempo que nós vamos construir. E, depois ao longo da matéria que nós vamos dando da história, vamos registando os acontecimentos importantes.

[Aos alunos é distribuída uma folha de papel quadriculado. O professor vai dando as indicações necessárias para a construção do friso. Quando a linha do tempo está traçada, o professor questiona os alunos e, dialogando com os alunos, seleccionam as cores, as marcações e os espaços a deixar para corresponder aos anos, séculos e milénio. O professor auxilia os alunos indo ao lugar e as crianças que terminam o friso também ajudam aquelas que estão com mais dificuldades.]

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Antes do Programa de Formação, pp. 40-41)**

Neste mesmo episódio, e de acordo com o Indicador 4, pode-se observar que os alunos exploraram a folha de papel quadriculado, construíram conhecimentos (Indicador 4a) e organizaram os dados ditos pelo professor, quando fizeram contagens e medições (por exemplo 10 anos, dez quadrados, desenhar 10 traços) (Indicador 4d).

No diálogo inicial e apesar do professor não utilizar qualquer material/recurso, este teve em conta as ideias dos alunos (Indicador 5a):

P3 – Isso aprenderam no 3.º ano e agora vou-vos perguntar, que outra unidade de tempo vocês conhecem? Deixem ouvir a Ana!

A – Uma hora! Um ano...

P4 – Um ano demora quanto tempo?

A – Doze meses.

P5 – Doze meses ou em dias...

A – (alguns em coro) 366 dias ou 365 dias.

P6 – O que é que faz a diferença do 365 para o 366?

(...)

A – É o Fevereiro.

P8 – É o Fevereiro, se tiver....

A – De quatro em quatro anos tem 28 dias e depois é 29. Depois quando calha num é bissexto.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Antes do Programa de Formação, pp. 35-36)**

Através do questionamento do professor, este tentou despertar os alunos para o tema (Indicador 6e), ajudando-os a clarificar as suas ideias (Indicador 5e) sobre as unidades de tempo:

P48 – Então eu vou escrever aqui [no quadro de giz] 1997. A maior parte já deve saber!

A – Eu sei!

A – Eu sei!

(silêncio)

P49 – Bruna!

A – Século 20.

P50 – Século 20. Como é que tu fizeste?

A – Acrescentei um ao 19.

P51 – Mas como é que sabes que tinhas de acrescentar um?

A – Porque... (silêncio)

P52 – Marta!

A – Porque não acaba em dois zeros!

P53 – Pois! Temos de ir ver no ano, se ele acaba em dois zeros. Se não acabar em dois zeros temos de acrescentar um.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Antes do Programa de Formação, pp. 39-40)**

Nesta aula a estratégia utilizada parece privilegiar apenas a comunicação oral, onde **não houve a utilização de qualquer material/recurso**.

No entanto, o professor continuou a valorizar as ideias dos alunos e as suas vivências, pedindo-lhes que explicassem como tinham feito para “descobrir” o século.

Com a construção do friso cronológico as crianças demonstraram mais interesse pela actividade e cooperaram umas com as outras, ajudando-se na construção do seu friso.

No final o professor escreveu a síntese da aula no quadro e os alunos escreveram no caderno, não havendo qualquer interacção dos alunos para a própria elaboração da síntese da aula.

Assim, nesta aula os alunos utilizaram, cada um, uma folha de papel quadriculado e lápis de cor para elaborarem o friso. O professor recorreu ao quadro para orientar as crianças na elaboração do friso e para a escrita da síntese da aula.



De acordo com o Instrumento utilizado para a análise das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3) identificaram-se os seguintes indicadores:

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

**a) construírem conhecimentos científicos;**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

**- fazer medições com rigor;**

**- registar os resultados;**

**- organizar os resultados.**

**5– a exploração dos materiais/recursos:**

**a) tem em conta as ideias dos alunos;**

**e) clarifica as ideias dos alunos.**

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

**e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade.**

**4.1.2.3 – 3.<sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B**

Nesta aula foi utilizado somente o manual escolar adoptado como material/recurso. As páginas indicadas pelo professor continham uma síntese das unidades de tempo e alguns exercícios sobre as unidades. Assim, este material/recurso parece não ter promovido o ensino experimental das ciências (Indicador 1).

As páginas, indicadas pelo professor, do manual escolar apelavam à leitura da informação sobre as unidades de tempo e à sua aplicação em alguns exercícios (Indicador 2b). Para a exploração do manual escolar foram os alunos que leram as informações contidas nas páginas e individualmente resolveram os seus exercícios:

P17 – Aí vocês!! Agora já está! Vamos à página 24.

[Os alunos abrem o manual escolar de Estudo do Meio na página indicada pelo professor]

P18 – Aaa.. Pode ser o Fábio a ler...

[O aluno vai lendo as páginas do Manual Escolar e os outros vão seguindo a leitura. Quando aparece um exercício, o professor pede aos alunos para resolverem individualmente as questões e dá-lhes algum tempo. As crianças resolvem. O professor vai relembrando o trabalho realizado anteriormente com o friso cronológico. Alguns alunos colocam o dedo no ar e o professor aproxima-se individualmente de cada um e auxilia-os. Depois de acabarem de resolver aquelas questões. Os alunos lêem as questões e lêem também as suas

respostas, fazendo-se assim a correcção do trabalho. Depois os alunos continuam a ler o Manual Escolar e a responder a questões sobre as unidades de tempo.]  
(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.ª Aula, Antes do Programa de Formação, p. 43)

O episódio anterior mostra que para a exploração do manual escolar o professor disponibilizou-o aos alunos (Indicador 6a), orientou os alunos na sua exploração (Indicador 6f) e individualmente esclareceu dúvidas aos diferentes alunos que o solicitaram (Indicador 6h).

Nesta aula, o professor pareceu ser um transmissor de conhecimentos que, apesar de colocar várias questões aos alunos, estes não tinham informações para lhe responder. Assim, o professor poderia ter proposto um trabalho de pesquisa sobre os primeiros povos da Península Ibérica, uma vez que os alunos desconheciam o tema, embora o professor tentasse recorrer ao que eles já sabiam.

Para rever as unidades de tempo, o professor recorreu ao **manual escolar adoptado** para os alunos lerem a informação e realizarem os exercícios do mesmo.

O professor dialogou com os alunos, utilizando apenas o quadro para escrever a síntese da aula realizada por si, tendo os alunos um papel passivo na construção da síntese.

Nesta aula foram identificados os seguintes Indicadores do Instrumento de Caracterização das Práticas Didáctico-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3):

**2 - Os materiais/recursos orientam os alunos a:**

**b) mobilizarem conhecimentos científicos.**

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

**a) o professor disponibiliza-os aos alunos;**

**f) o professor orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;**

**h) o professor ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas.**

#### 4.1.2.4 – Síntese das práticas do Professor - Formando B

Após a observação das práticas, os dados parecem mostrar que o professor recorreu às ideias dos alunos e às suas vivências para explorar os temas. Utilizou quase sempre a estratégia “pergunta-resposta”, ou seja o professor fez a pergunta e os alunos responderam quando sabiam. Não utilizou qualquer outro tipo de estratégia, não privilegiando, por exemplo, o trabalho de pesquisa para o tema dos Primeiros Povos da Península Ibérica.

Os materiais/recursos utilizados na sala de aula ao longo destas 3 observações foram os seguintes:

- **Caixote do lixo com três divisões por cores, para a separação dos resíduos sólidos;**
- **Cartaz da Valorlis sobre a Reciclagem;**
- **Folhas de papel quadriculado e lápis de cor, para a elaboração do friso cronológico;**
- **Manual escolar adoptado.**

Os materiais/recursos utilizados pelo professor serviram apenas de apoio às suas práticas pois, eram os alunos que os exploravam, exceptuando-se o cartaz da Valorlis que foi explorado apenas pelo professor através da sua leitura.

Referencia-se ainda que o professor contemplou no processo de ensino-aprendizagem alguns exemplos sobre a relação da separação do lixo e a sociedade (CTS). No entanto esta não pareceu ser uma preocupação do professor, pois apenas deu um exemplo.

Foca-se ainda que, ao longo destas observações, nunca foi usado o recurso ao trabalho prático e/ou experimental. O professor referiu que só fazia as “experiências” no final do ano lectivo, com as propostas do manual escolar e no 1.º Período trabalharia com os alunos a parte da História, tal como estava planificado para os meses de Outubro, Novembro e Dezembro (ver Anexo 1 – Diário do Investigador, p. 49).

De acordo com o Instrumento construído para a análise das práticas (Anexo 3) o Quadro 4.4 mostra os Indicadores presentes nas práticas do professor – formando B, antes do Programa de Formação:

Quadro 4.4 – Indicadores Presentes nas Práticas do Professor-Formando B,  
Antes do Programa de Formação

Indicadores	Presença dos Indicadores (X)
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.	
2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:	
a) construir conhecimentos científicos;	
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	<b>x</b>
c) usarem a metodologia científica;	
d) desenvolverem as competências investigativas como:	
- formular questões-problema;	
- fazer previsões;	
- justificar as previsões;	
- identificar variáveis;	
- controlar variáveis;	
- planejar uma investigação;	
- realizar o planeamento delineado;	
- fazer medições com rigor;	
- observar os resultados;	<b>x</b>
- registar os resultados;	
- organizar os resultados;	
- interpretar resultados;	<b>x</b>
- comunicar resultados;	
e) procurarem soluções para problemas;	
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:	<b>x</b>
a) em grupo turma;	
b) em pequenos grupos;	
c) em pares;	
d) individualmente.	
4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:	<b>x</b>
a) construir conhecimentos científicos;	
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	
c) usarem a metodologia científica;	
d) desenvolverem as competências investigativas como:	
- formular questões-problema;	
- fazer previsões;	
- justificar as previsões;	
- identificar variáveis;	
- controlar variáveis;	

	- planear uma investigação;	
	- realizar o planeamento delineado;	
	- fazer medições com rigor;	x
	- observar os resultados;	
	- registar os resultados;	x
	- organizar os resultados;	x
	- interpretar resultados;	
	- comunicar resultados;	x
	e) procurarem soluções para problemas;	
	f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
	5 – a exploração dos materiais/recursos:	x
	a) tem em conta as ideias dos alunos;	
	b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;	
	c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;	
	d) contempla as interações CTS;	x
	e) clarifica as ideias dos alunos;	x
	f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;	
	g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).	
	6 – Para a exploração dos materiais/recursos:	
	a) disponibiliza-os aos alunos;	x
	b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;	
	c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);	
	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;	
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;	x
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;	x
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;	x
	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;	x
	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;	
	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;	
	l) cria na aula um tempo de reflexão.	
	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;	
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;	
	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;	
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;	
	q) seleccionam estratégias entre si;	
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;	

U N O S	s) discutem entre si aspectos da actividade;	x
	t) colocam dúvidas entre si;	
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.	

O Quadro 4.4 mostra que estiveram presentes dezoito dos Indicadores do Instrumento construído para a análise das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3). Relativamente aos próprios materiais/recursos utilizados, o Quadro 4.4 mostra que estes apelavam sobretudo aos conhecimentos dos alunos, à observação e interpretação do que é pedido pela própria actividade desenvolvida. O professor apenas privilegiou actividades em grupo-turma. Na exploração dos materiais/recursos utilizados o professor promoveu ainda a realização de medições com rigor, registo, organização e comunicação de ideias por parte dos alunos, sobre a actividade realizada. O professor teve em conta as ideias dos alunos e por vezes ajudou a clarificá-las. Apesar da interacção CTS ter sido privilegiada na 1.<sup>a</sup> Aula, esta exploração parece não ter sido algo trabalhado conscientemente pelo professor, porque foi pouco explorada com os alunos. No entanto e apesar de existirem marcos de um Ensino Por Transmissão como a utilização do manual escolar, a exposição oral do professor (Cachapuz *et al.*, 2001), o professor disponibilizou os materiais/recursos aos alunos, fomentando a discussão dos alunos sobre os temas, utilizando para tal o questionamento. Muitas vezes ajudou a clarificar ideias, apesar de ainda não dar “espaço” aos alunos para as clarifiquem entre si. Acrescenta-se ainda que não foram contempladas práticas de ensino experimental em nenhuma das observações, não envolvendo a resolução de problemas e a realização de actividades investigativas tal como é preconizado no Currículo Nacional (ME-DEB, 2001).

#### 4.1.3 – Professora – Formanda C

A caracterização das práticas pedagógico-didácticas da professora-formanda C, antes do Programa de Formação, baseou-se, para cada aula observada, no

número, na data, no tema, na duração da observação e nos materiais/recursos utilizados em cada aula, como mostra o Quadro 4.5:

Quadro 4.5 – Aulas Observadas da Professora - Formanda C,  
Antes do Programa de Formação

N.º	Data	Tema	Duração	Recursos/Materiais Utilizados
1	24/10/2006	A Alimentação	90min	- Imagens de alimentos e de tabuleiros; - Música sobre a alimentação.
2	3/11/2006	Portugal no Mundo	90min	- Mapa Mundo; - Mapa de Portugal; - Ficha de Trabalho.
3	6/11/2006	As relações de parentesco (árvore genealógica)	90min	- Ficha “Árvore Genealógica”; - Actividade de recurso (unidades de tempo).

O Quadro 4.5 mostra que se observaram as práticas didáctico-pedagógicas da professora-formanda C, durante 4 horas e trinta minutos, antes do Programa de Formação. Durante a observação das práticas, a professora-formanda C não leccionou, nem privilegiou o Ensino Experimental das Ciências, mas explorou o tema da Alimentação. Em diálogo com esta professora, esta afirmou que “as experiências só se realizavam no final do ano lectivo”, o que correspondia à sequência dos temas no manual escolar. Assim, a observação das aulas desta professora teve como objectivo caracterizar as suas práticas, antes do Programa de Formação, embora a docente não privilegiasse o Ensino Experimental das Ciências, no início do ano lectivo.

#### 4.1.3.1 – 1.ª Aula da Professora – Formanda C

Nesta aula, a professora abordou um tema da área das Ciências (Alimentação), utilizando para tal, alguns materiais/recursos com vista à promoção intencional, por parte desta, de uma alimentação saudável nos seus alunos (Indicador 1). De acordo com o Indicador 2, e analisando os materiais/recursos distribuídos aos alunos (ver Anexo 1 - Diário do Investigador, 1.ª Aula, Antes do Programa de Formação, pp. 62-63), estes orientaram os alunos a mobilizarem conhecimentos

(Indicador 2b), pois identificaram alimentos saudáveis e alimentos pouco saudáveis. Para tal observaram com atenção os alimentos dados (Indicador 2d), e organizaram-nos de acordo com o tabuleiro onde deveriam ser colocados (“coloca nos tabuleiros os alimentos que estão de acordo com as frases”) (Indicador 2d). Além disso, os materiais/recursos distribuídos a cada aluno potenciaram o trabalho realizado individualmente, visto que cada aluno tinha os seus alimentos e os seus tabuleiros (Indicador 3d).

Para a exploração destes materiais/recursos a professora indicou o que os alunos tinham de fazer, ou seja, os alunos poderiam ter interpretado a actividade, lendo as indicações dadas, mas estas foram lidas pela professora (Indicador 4d), como mostra as seguintes indicações dadas pela professora:

P98 – Agora aqueles que vamos comer assim fora, esses é que são! Pronto, já vai a conversa! Então, eu vou falando à medida que os meninos vão recortando. Vou explicar o que é que a seguir vamos fazer com estas imagens. Eu vou dar uma folhinha que tem três tabuleiros. [A professora distribui a folha. **documento incluído no final da descrição da aula**]

A – Três tabuleiros?! Não estou a perceber!

P99 – Três desenhos, três quadrados, três rec... Três rectângulos!

A – Ya, vamos fazer tabuleiros!

P100 – Um rectângulo diz assim “alimentos bons, devemos comê-los”. Então, vocês desses alimentos que eu dei vão seleccionar os que são... bons e que devemos... comer e vão colar nesse rectângulo. Depois há outro rectângulo que diz assim, até já me esqueci o que é que ele diz! Diz assim “cuidado evita comê-lo”, ou seja, podem-se comer de vez em... quando. Nesse tabuleirinho vamos colar aqueles que podemos comer de vez em...

A – Quando!

P101 – E depois o último tabuleiro diz assim “nem pensar” aqueles que nós não devemos comer mesmo. Há aí alguns alimentos que vocês não devam comer mesmo? Ana?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Antes do Programa de Formação, pp. 59-60)**

No entanto, à medida que os alunos foram fazendo a actividade, questionavam a professora sobre quais seriam os alimentos bons para uma alimentação saudável e quais seriam os não recomendáveis. A professora respondeu directamente a todas as questões não havendo espaço para os alunos discutirem e clarificarem ideias entre si:

A – Professora, o frango é uma alimentação boa?

P109 – Pois é. O frango é bom, é das melhores carnes. São as carnes brancas. É assim, se não dá para colarem as imagens todas, colam aquelas que vocês acharem mais importantes, não é?! O hambúrguer deve-se evitar, não é?!

(...)

A – Ó professora a coca-cola é impensável?

P111 – A coca-cola deverá ser evitada!

A – E o café?

P112 – O café nem pensar para vocês!

(...)



A – O ovo devemos evitar?

P115 – O ovo não! O ovo é como a carne e o peixe, deve ser comido com moderação!

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Antes do Programa de Formação, p. 61)**

É de salientar a questão colocada por um aluno sobre a problemática da comida de “plástico” que poderia ter sido o ponto de partida para um momento de reflexão e de discussão de ideias entre os próprios alunos (Indicador 6s):

P94 – O hambúrguer, exactamente! O hambúrguer não é muito saudável.

A – Há uma coisa que é saudável no hambúrguer, o pão!

A – A salada!

P95 – E alface, não é?!

A – E a carne!

A – E o bife!

P96 – Mas não devemos, não devemos comer esses hambúrgueres, sobretudo aqueles que se fazem assim nas lojas de hambúrgueres. Agora os que são feitos em casa com uma boa carne picada.

A – E os do Macdonald’s?

P97 – O de casa não quer dizer que não fossem saudáveis porque a carne até pode ser grelhada não leva gordura, depois leva alface, leva queijo, leva fiambre, quer dizer não é muito...

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Antes do Programa de Formação, p. 59)**

O episódio anterior mostra que, a professora não utilizou a questão do aluno para uma discussão em grupo-turma que levasse a um confronto e argumentação de ideias entre os próprios alunos acerca do tema (Indicador 4f).

Após a observação desta aula são evidentes os seguintes aspectos:

- para a elaboração das regras para uma alimentação saudável, a professora questionou os alunos de forma a que estes chegassem às regras, tendo os alunos respondido às questões colocadas pela professora;
- quando um aluno disse uma regra, foi escrevê-la ao quadro. A professora dava indicações sobre a utilização correcta da Língua Portuguesa, bem como alguns alunos;
- houve alguma agitação e pareceu haver algum desinteresse dos alunos quando estes tinham de passar as regras que estavam escritas no quadro para o caderno. Neste processo a maioria dos alunos teve um papel passivo já que nem todos elaboraram pelo menos uma regra;
- a actividade das colagens dos alimentos nos tabuleiros veio trazer algum interesse por parte dos alunos, visto que eles começaram a colocar questões, por exemplo na questão dos hambúrgueres do Mac’Donalds, onde poderia ter havido

uma discussão sobre o problema da comida de “plástico” que cada vez é mais consumida, o que leva à obesidade e a outros problemas de saúde;

- os materiais distribuídos (**as imagens dos alimentos e a folha com os tabuleiros**) pareceram motivar as crianças já que estas participaram activamente na actividade e reflectiram sobre alguns aspectos da sua alimentação, nomeadamente no consumo de bebidas alcoólicas e café. Além disso como a actividade envolveu activamente os alunos no recorte e colagem, estes pareceram mais interessados e participativos, visto que, anteriormente, estiveram 1h a elaborar regras e a escrevê-las no caderno.

- a música do final da aula, parece ter sido uma forma de os alunos aprenderem a letra da canção que falava de uma alimentação saudável, tendo a aula terminado desta forma.

Nesta aula foram identificados os seguintes Indicadores do Instrumento de Caracterização das Práticas Didáctico-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3):

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

**b) mobilizarem conhecimentos científicos.**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

**- observar os resultados.**

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

**a) em grupo-turma.**

**6– Para a exploração dos materiais/recursos:**

**a) o professor disponibiliza-os aos alunos.**

#### **4.1.3.2 - 2.ª Aula da Professora – Formanda C**

Dedicada ao tema “Portugal no Mundo”, nesta aula, a professora utilizou um Mapa Mundo, um Mapa de Portugal e uma ficha de trabalho sobre os distritos de Portugal (ver Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Antes do Programa de Formação, p. 76). Os materiais/recursos utilizados não apelaram intencionalmente para o ensino experimental das ciências, mas estes foram ao encontro do tema a trabalhar na sala de aula (Indicador 1).

Os mapas utilizados e disponibilizados para toda a turma, só por si, não orientaram os alunos na actividade a realizar (Indicador 2). No entanto, e através do questionamento da professora, os alunos exploraram os mapas, sendo que, alguns só o fizeram de forma oral e outros fizeram-no utilizando o próprio mapa (Indicador 4d), não potenciando o desenvolvimento do trabalho a todos os alunos e da mesma forma (Indicador 3d). Observe-se o seguinte episódio:

P28 – Países. Pronto! Então, quem é que quer vir aqui ao quadro mostrar onde está Portugal?

A – Sou eu!

P29 – Já sabem que tem de ser com calma! David? Vamos ver se o David consegue sozinho descobrir onde é que ...

(...)

P69 – Agora está o Gonçalo a dizer e muito bem que Portugal faz fronteira com...

A – Espanha!

P70 – E faz fronteira com o Oceano...

A – Mar!

A – Atlântico!

P71 – Atlântico! Nós já tínhamos visto! O mar chama-se Oceano Atlântico.

A – O mapa tem ali uma bússola.

P72 – Pois está! Que nos mostra onde é o Norte, não é?

A – Norte, Sul, Oeste.

P73 – Até podemos precisar que Portugal faz fronteira a Este com a Es...

A – Espanha!

P74 – E a Oeste com o...

A – Oceano Atlântico!

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Antes do Programa de Formação, p. 66 e p. 70)**

A ficha distribuída (ver Anexo 1, Diário do Investigador, p. 76) apesar de ter dois mapas de Portugal, apelou primeiro aos conteúdos e só depois à observação dos mapas (Indicador 2b e 2d). Assim a ficha não orientou os alunos para a observação dos mapas e consequente para o preenchimento de lacunas, visto que se centrou primeiro em pedir aos alunos os conhecimentos (Indicador 2b). No entanto, na exploração desta (Indicador 4) a professora utilizou o questionamento para indicar o que os alunos tinham de fazer, embora acabasse por ter dado as respostas aos alunos:

P130 – Depois de resolverem, vão pintar a Beira Litoral que é a nosso pro... víncia. E no mapa da figura 2 vão pintar o nosso distrito. Qual é o nosso distrito?

A – Leiria!

P131 – Leiria! Sim?

[alguns alunos falam em simultâneo para tirar dúvidas sobre o que é para fazer]

A – Beira Litoral?

P132 – No mapa da figura 1 pintas a Beira Litoral e no mapa da figura 2 pintas Leiria.

A – É para fazer a caneta azul, professora?

P133 – Já disse o que é que era para fazer. Eu já respondi ao que era para fazer.

Este episódio mostra que na exploração deste recurso a professora teve um papel central não apelando à discussão das ideias dos alunos (Indicador 5g). Além disso foi a professora que indicou o que estes tinham de fazer nos dois mapas da ficha, dando mais tarde a resposta aos alunos.

Esta aula centrou-se no questionamento da professora de forma a trabalhar os diferentes conceitos: distritos, províncias, países... Os alunos não foram chamados a debater ideias, a argumentar, a pesquisar, a reflectir... limitando-se a responder às questões colocadas pela professora.

No entanto, nesta aula os alunos identificaram no mapa alguns países, algumas províncias e alguns distritos. Em pequenos grupos foram junto ao mapa (colocado no quadro) e aprenderam a localizar determinados “pontos” neste material/recurso, sendo uma actividade que pareceu trazer algum interesse aos alunos e exigiu a sua participação activa.

Relativamente à ficha de trabalho apresentada no final da aula esta apelou sobretudo à memorização dos conceitos pois, primeiro pedia as respostas (preenchimento de lacunas) e só depois dizia “como se pode observa no mapa”.

De acordo com o Instrumento utilizado para a análise das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3) identificaram-se os seguintes indicadores:

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

**b) mobilizarem conhecimentos científicos.**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

**- observar os resultados.**

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

**a) em grupo-turma.**

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

**- observar os resultados.**

**6– Para a exploração dos materiais/recursos:**

**a) o professor disponibiliza-os aos alunos;**

#### 4.1.2.3 – 3.<sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda C

Nesta aula, a professora distribuiu a cada aluno uma actividade que consistia na leitura de informações sobre relações de parentesco e no preenchimento da árvore genealógica, não apelando ao ensino experimental das Ciências (Indicador 1).

Relativamente à actividade sobre as relações de parentesco distribuída aos alunos, (ver Anexo 1, Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Antes do Programa de Formação, p. 86), esta orientou-os no que tinham de fazer de acordo com as informações disponibilizadas, apelando à compreensão das relações de parentesco, à organização da árvore, à interpretação da informação e à sua organização em árvore (Indicador 2d), estando os alunos perante um problema para o qual tinham de dar resposta (Indicador 2e). No entanto, os alunos não conseguiram ler as informações e interpretar as relações de parentesco, surgindo algumas dificuldades ao longo da sua resolução que foram sendo exploradas oralmente (Indicador 4), quer pela professora, quer pelos alunos:

A – Oh professora onde é que eu ponho a cunhada?

P39 – Tens que pensar. Se ela é cunhada, o que é que ela é ao nome, já preenchestes que nomes?

A – (silêncio)

P40 – Então diz aqui assim o meu nome é Matilde, eu sou a cunhada da Leonor e do Bruno. Cunhada da Leonor, o que é que ela é? Cunhada da Leonor. Ser cunhada, qual é a relação que ela tem?

A – (silêncio)

P41 – Quem é que consegue explicar ao Pedro se... a cunhada, qual é a relação que ela tem? Ela diz assim sou a cunhada da Leonor e do Paulo.

A – É tia!

P42 – Tia?! Tia de quem?

A – Da Sara e do Bruno!

P43 – É tia da Sara e do Bruno. E ela é cunhada da Leonor e do Paulo.

A – Do Bruno!

A – É irmã!

P44 – Do Bruno? Sim, da Leonor e do Bruno. Quer dizer que ela é o quê? Se ela é a cunhada da Leonor e do Bruno, ela é o quê? A quem?

A – É irmã.

P45 – A Leonor...

A – É irmã do pai deles.

P46 – Aqui está trocado. É irmã de quem? Exactamente! É irmã do pai de quem?

A – Dele!

P47 – Dele quem?

A – Da Sara e do Bruno!

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Antes do Programa de Formação, pp. 80-81)**

O episódio anterior mostra que a professora colocou a dúvida do aluno à discussão perante toda a turma (Indicador 6t), encorajando os alunos a verbalizarem as suas ideias entre si (Indicador 6r), a discutirem aspectos da actividade (Indicador 6s), bem como a reflectir sobre as respostas que iam dando (Indicador 6u).

No entanto, como a actividade estava a ser realizada individualmente, não se privilegiou a troca de ideias. Os alunos começaram a manifestar muitas dificuldades, colocando muitas questões à professora, acabando esta por realizar a actividade mais tarde:

[os alunos continuam a tentar resolver o problema [preenchimento da árvore genealógica], para isso colocam questões à professora pois estão com dificuldades em estabelecer relações entre os graus de parentesco. Os alunos chamam a professora e colocam-lhe questões sucessivas sobre as relações de parentesco. A professora começa a sentir as dificuldades dos alunos e passa a explorar com os alunos a partir da terceira frase. Havendo muito barulho... a professora passa a ser mais transmissiva e acaba por ser ela a realizar o restante problema. No final a professora coloca questões aos alunos:

P51 – O que é que te é o filho do teu tio?

A – Primo!

P52 – Muito bem! Gonçalo, o que é que te é o irmão da tua mãe?

A – Tio!

P53 – Ana o que é que te é o pai do teu pai?

A – Avô!

P54 – Muito bem! Oh Pedro, o que é que te é a ti o filho da tua tia?

A – Primo!

P55 – Muito bem! Acho que de um modo geral já as perguntei todas, não é!?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.ª Aula, Antes do Programa de Formação, pp. 81-82)**

No final desta aula importa salientar os seguintes aspectos:

- apesar da professora colocar aos alunos um problema para o qual teriam de encontrar resposta, a professora acabou por dar a solução do problema perante as dificuldades dos alunos;
- os alunos realizaram a actividade individualmente o que parece não ter facilitado a procura de soluções para o problema porque os alunos não trocaram ideias entre si, não reflectindo sobre a actividade. Os alunos poderiam ter tido mais espaço e mais tempo para dialogarem e reflectirem uns com os outros sobre o problema e tentarem encontrar a solução, explicando o seu raciocínio.

Nesta aula foram identificados os seguintes Indicadores do Instrumento de Caracterização das Práticas Didáctico-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3):

**4 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

- observar os resultados;
- registar os resultados;
- organizar os resultados;
- interpretar os resultados.

**e) procurarem soluções para problemas.**

**6– Para a exploração dos materiais/recursos:**

**a) o professor disponibiliza-os aos alunos;**

**r) os alunos verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias entre si);**

**s) os alunos discutem entre si aspectos da actividade;**

**t) os alunos colocam dúvidas entre si;**

**u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.**

#### **4.1.3.4 – Síntese das práticas da professora-formanda C**

A observação das Práticas Didáctico-Pedagógicas mostrou que, apesar de se trabalhar a área curricular de Estudo do Meio, nenhuma das práticas observadas se centrou no Ensino das Ciências. A professora informou que no 1.º Período trabalharia com os alunos a parte da História, tal como estava planificado para os meses de Outubro, Novembro e Dezembro (ver Anexo 1 – Diário do Investigador, p. 87).

A análise das práticas, parece mostrar que estas se perspectivam num ensino transmissivo (Cachapuz, *et al.*, 2001). A professora valorizou o questionamento, os conteúdos e a sua exposição, apoiada pelos materiais/recursos utilizados. No entanto, a actividade dos alimentos e dos tabuleiros (material/recurso utilizado na 1.ª aula observada) foi uma actividade que parece ter despoletado algum interesse por parte dos alunos, que colocaram questões à professora, relacionadas com a sociedade, por exemplo a questão dos hambúrgueres do MacDonalds. A utilização dos mapas também interessou os alunos que aderiram activamente à exploração do mapa, através da identificação de alguns países,

distritos, cidades,... É de referenciar que em nenhuma das aulas a professora privilegiou o trabalho de grupo.

Os materiais/recursos utilizados na sala de aula ao longo destas três aulas foram os seguintes:

- **Figuras dos alimentos e ficha com os tabuleiros (Material 1 e 2 da 1.ª Aula);**
- **Mapa Mundo e Mapa de Portugal;**
- **Ficha sobre as Províncias e os Distritos (Material 1 da 2.ª Aula);**
- **Ficha sobre as Relações de Parentesco e Árvore Genealógica (Material 1 da 3.ª Aula);**
- **Ficha das Unidades de Tempo (Material 2 da 3.ª Aula – Actividade de Recurso).**

Em todas as práticas observadas não houve uma exploração do ensino CTS com os alunos.

Ao longo deste “período” de observações nunca foi realizado trabalho prático e/ou experimental com os alunos, como mostra a planificação para o 1.º Período, da área curricular de Estudo do Meio (ver Anexo 1 – Diário do Investigador, p. 87).

De acordo com o Instrumento construído para a análise das práticas (Anexo 3) o Quadro 4.6 mostra os Indicadores identificados nas práticas da professora-formanda C, antes do Programa de Formação:

Quadro 4.6 – Indicadores Presentes nas Práticas da Professora-Formanda C,  
Antes do Programa de Formação

<b>Indicadores</b>	<b>Presença dos Indicadores (X)</b>
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.	
2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:	
a) construir conhecimentos científicos;	
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	<b>x</b>
c) usarem a metodologia científica;	
d) desenvolverem as competências investigativas como:	
- formular questões-problema;	
- fazer previsões;	
- justificar as previsões;	
- identificar variáveis;	



- controlar variáveis;	
- planejar uma investigação;	
- realizar o planeamento delineado;	
- fazer medições com rigor;	
- observar os resultados;	<b>x</b>
- registar os resultados;	
- organizar os resultados;	
- interpretar resultados;	
- comunicar resultados;	
e) procurarem soluções para problemas;	<b>x</b>
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:	<b>x</b>
a) em grupo turma;	
b) em pequenos grupos;	
c) em pares;	
d) individualmente.	
4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:	
a) construir conhecimentos científicos;	
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	
c) usarem a metodologia científica;	
d) a desenvolverem as competências investigativas como:	
- formular questões-problema;	
- fazer previsões;	
- justificar as previsões;	
- identificar variáveis;	
- controlar variáveis;	
- planejar uma investigação;	
- realizar o planeamento delineado;	
- fazer medições com rigor;	
- observar os resultados;	<b>x</b>
- registar os resultados;	<b>x</b>
- organizar os resultados;	<b>x</b>
- interpretar resultados;	<b>x</b>
- comunicar resultados;	
e) procurarem soluções para problemas;	
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
5 – a exploração dos materiais/recursos:	
a) tem em conta as ideias dos alunos;	
b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;	
c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;	
d) contempla as interacções CTS;	
e) clarifica as ideias dos alunos;	
f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;	
g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).	

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:		
O P R O F E S S O R	a) disponibiliza-os aos alunos;	<b>x</b>
	b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;	
	c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);	
	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;	
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;	
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;	
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;	
	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;	
	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “ como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;	
	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;	
	l) cria na aula um tempo de reflexão.	
O S  A L U N O S	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;	
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;	
	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;	
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;	
	q) seleccionam estratégias entre si;	
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;	<b>x</b>
	s) discutem entre si aspectos da actividade;	<b>x</b>
	t) colocam dúvidas entre si;	<b>x</b>
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.	<b>x</b>

O Quadro 4.6 mostra treze dos Indicadores do Instrumento construído para a análise das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3), presentes nas aulas da professora-formanda C. Os materiais/recursos utilizados parecem apelar sobretudo para conhecimentos dos alunos, para a observação e organização dos dados relativos às actividades propostas pela professora. A professora parece privilegiar actividades em grupo-turma. A professora quando propôs a realização de um problema sobre as relações de parentesco fê-lo de forma individual, o que parece não ter promovido a discussão de ideias e a verbalização dos processos de pensamento dos alunos. Na exploração dos materiais/recursos utilizados, a professora parece ter

promovido pontualmente a observação, o registo, a organização e a interpretação das ideias por parte dos alunos, sobre a actividade realizada. Contudo, quando o fez possibilitava a verbalização dos processos de pensamento dos alunos entre si, a discussão de ideias e dúvidas, bem como a reflexão sobre a actividade.

No entanto e apesar de existirem algumas situações em que a professora privilegiou a troca de ideias e a discussão destas entre os alunos, a Perspectiva dominante parece ser o Ensino Por Transmissão (Cachapuz *et al.*, 2001), visto que prevaleceram as exposições orais da professora e, mesmo quando esta pediu aos alunos para realizarem a actividade, acabou por “dar” as respostas e não deixar os alunos encontrarem soluções.

Como mostram os resultados, em nenhuma das aulas observadas se privilegiou o ensino experimental das ciências e não se desenvolveu os processos científicos necessários à compreensão da ciência e do mundo que rodeia os alunos (Martins *et al.*, 2006a).

#### **4.1.4 – Análise comparativa das práticas dos três professores-formandos, Antes do Programa de Formação**

O Quadro 4.7 mostra os Indicadores utilizados nas práticas dos três professores-formandos, Antes do Programa de Formação.

Quadro 4.7 – Indicadores Presentes nas Práticas dos Três Professores-Formandos, Antes do Programa de Formação

Indicadores	Presença dos Indicadores (X), Antes do P.F.		
	Prof. A	Prof. B	Prof. C
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.			
2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:			
a) construir conhecimentos científicos;	x		
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	x	x	x
c) usarem a metodologia científica;			

d) a desenvolverem as competências investigativas como:			
- formular questões-problema;			
- fazer previsões;			
- justificar as previsões;			
- identificar variáveis;			
- controlar variáveis;			
- planejar uma investigação;			
- realizar o planeamento delineado;			
- fazer medições com rigor;			
- observar os resultados;	x	x	x
- registar os resultados;	x		
- organizar os resultados;	x		
- interpretar resultados;	x	x	
- comunicar resultados;			
e) procurarem soluções para problemas;			x
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.			
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:		x	x
a) em grupo turma;			
b) em pequenos grupos;	x		
c) em pares;			
d) individualmente.			
4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:		x	
a) construírem conhecimentos científicos;			
b) mobilizarem conhecimentos científicos;			
c) usarem a metodologia científica;			
d) a desenvolverem as competências investigativas como:			
- formular questões-problema;			
- fazer previsões;			
- justificar as previsões;			
- identificar variáveis;			
- controlar variáveis;			
- planejar uma investigação;			
- realizar o planeamento delineado;			
- fazer medições com rigor;		x	
- observar os resultados;			x
- registar os resultados;		x	x
- organizar os resultados;		x	x
- interpretar resultados;			x
- comunicar resultados;		x	
e) procurarem soluções para problemas;			
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.			
5 – a exploração dos materiais/recursos:		x	
a) tem em conta as ideias dos alunos;			
b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;			

	c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;			
	d) contempla as interacções CTS;		x	
	e) clarifica as ideias dos alunos;		x	
	f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;			
	g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).			
	6 – Para a exploração dos materiais/recursos:			
O P R O F E S S O R	a) disponibiliza-os aos alunos;	x	x	x
	b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;			
	c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);			
	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;			
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;		x	
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;		x	
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;		x	
	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;		x	
	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;			
	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;			
	l) cria na aula um tempo de reflexão.			
O S  A L U N O S	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;	x		
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;			
	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;			
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;			
	q) seleccionam estratégias entre si;			
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;			x
	s) discutem entre si aspectos da actividade;		x	x
	t) colocam dúvidas entre si;			x
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.			x

O Quadro 4.7 mostra que nenhum dos professores privilegiou o ensino experimental das ciências e por isso o Indicador 1 não foi observado pois os materiais/recursos não foram intencionalmente elaborados com vista à promoção do ensino experimental das ciências.

Relativamente aos materiais/recursos utilizados observa-se que só os materiais/recursos utilizados pela professora A orientavam os alunos na construção de conhecimentos. Contudo os materiais/recursos utilizados pelos três professores orientavam os alunos na mobilização dos conhecimentos e na observação.

Salienta-se que alguns dos materiais/recursos da professora C orientavam os alunos na procura de soluções para problemas.

Relativamente à exploração destes mesmos materiais/recursos, enquanto os materiais/recursos usados pela professora-formanda A apelavam para algumas competências investigativas como a observação, registo e interpretação de resultados mostram que tal não foi considerado na exploração dos mesmos, ao contrário do que aconteceu com os Professores B e C. Nestes a exploração levou ao desenvolvimento de outras competências investigativas, como por exemplo o registo das ideias/dados.

Quanto ao Indicador 5, os resultados mostram que apenas o professor B teve em conta as ideias dos alunos e a sua clarificação. Importa salientar que, a exploração dos materiais/recursos por parte do professor-formando B, levou à contemplação de um ensino CTS, embora este aspecto não tivesse sido privilegiado na situação em sala de aula com os alunos.

Para a exploração dos materiais/recursos todos os professores disponibilizaram os materiais/recursos aos alunos, mas apenas os alunos da Professora A os observaram, contactaram e exploraram. No entanto, e apesar de os alunos realizarem a exploração, não foram evidentes os indicadores que privilegiassem o papel activo dos alunos. Contudo, o professor-formando B utilizou o questionamento para despertar os alunos para a actividade, orientou os alunos na selecção de estratégias, fomentando a discussão aberta de todos os alunos, ajudando a clarificar ideias. Os alunos da professora C puderam, algumas vezes, verbalizar os seus processos de pensamento, discutir a actividade, colocar dúvidas e reflectir entre si, mesmo não sendo estes indicadores uma constante nas práticas desta professora.

Assim, antes do Programa de Formação, os três professores-formandos, e apesar de algumas diferenças entre si, parecem privilegiar um ensino transmissivo onde

não havia lugar para o trabalho de grupo, para a resolução de problemas, nem para o desenvolvimento de actividades experimentais de índole investigativa. As práticas destes professores parecem estar de acordo com Caamãno e Martins (2002) e Martins (2004) quando afirmam a dominância da perspectiva de Ensino por Transmissão, valorizando a reprodução de conceitos e negando a promoção de capacidades de pensamento e o desenvolvimento de competências.

#### **4.2 – 2.<sup>a</sup> Fase (Durante o Programa de Formação – Sessões Individuais)**

Nesta secção são caracterizadas, interpretadas e comparadas as práticas didáctico-pedagógicas dos professores-formandos, no que concerne à utilização e exploração dos materiais/recursos utilizados, durante o Programa de Formação (Sessões Individuais). É ainda caracterizado, interpretado e comparado o papel superviso do Formador no que concerne à dimensão supervisiva, com os três professores-formandos. Assim, a secção encontra-se subdividida em cinco subsecções, correspondendo as três primeiras a cada um dos professores do estudo, a quarta à análise comparativa dos três professores-formandos, durante o Programa de Formação e a última ao Formador.

##### **4.2.1 – Professora - Formanda A**

A caracterização das práticas pedagógico-didácticas da professora - formanda A durante o Programa de Formação, nas três sessões individuais com a presença do formador, fez-se a partir da análise de três aulas observadas e descritas no Diário do Investigador (Anexo 1) e de acordo com o Instrumento de Caracterização das Práticas Didáctico-Pedagógicas, na dimensão dos recursos/materiais utilizados (Anexo 3). No quadro 4.8 são apresentados, para cada aula observada da docente A, o número, a data, o tema, a duração da observação e os materiais/recursos utilizados em cada aula.

Quadro 4.8 – Aulas Observadas da Professora - Formanda A,  
Durante o Programa de Formação

N.º	Data	Tema	Duração	Recursos/Materiais Utilizados
1	30/1/2007	Flutuação	90min	- Folha de registo; - Batatas, Faca, Recipientes com água.
2	8/3/2007	Flutuação	90min	- Folha de registo; - Recipientes, maçã, batata, prego, álcool, água e água com sal.
3	12/4/2007	Dissolução	90min	- Folha em Branco. - Carta de planificação e post-its.

O Quadro 4.8, mostra que a observação das práticas didáctico-pedagógicas da professora A, durante o Programa de Formação, foi de 4 horas e 30 minutos. Nestas aulas observadas o Formador do Programa de Formação também esteve presente.

#### 4.2.1.1 – 1.ª Aula da Professora – Formanda A (1.ª Sessão Individual)

A 1.ª Aula foi dedicada ao trabalho prático e experimental acerca da Flutuação. De acordo com os indicadores do instrumento construído para este estudo (Anexo 3) observa-se que os materiais/recursos foram intencionalmente elaborados com vista à promoção do ensino experimental das ciências (Indicador 1), tendo a folha de registo (ver Anexo 1, Diário do Investigador, 1.ª Aula, Durante o Programa de Formação, p. 99) sido adaptada do Guião Didáctico “Explorando Objectos... Flutuação em Líquidos” (Martins, *et al.*, 2006).

De acordo com o Indicador 2 e observando a Folha de Registo utilizada (ver Anexo 1, Diário do Investigador, 1.ª Aula, Durante o Programa de Formação, p. 99) observa-se que através do seu preenchimento, os alunos são orientados a construírem (Indicador 2a) e a mobilizarem conhecimentos científicos (Indicador 2b), bem como a desenvolverem competências investigativas (Indicador 2d) como a formulação da questão-problema, as previsões e sua justificação, a identificação e o controlo de variáveis, a planear os passos da investigação e a realizá-la, a observar, a registar e a interpretar os resultados, apelando ao uso de uma



metodologia científica (Indicador 2c), onde teriam de procurar soluções para a questão-problema a formular (Indicador 2e).

Relativamente aos materiais/recursos disponibilizados (Indicador 3b), quer em relação à folha de registo quer em relação ao material necessário para a realização da experiência (recipientes com água e batatas), estes potenciaram o trabalho desenvolvido em pequenos grupos, uma vez que cada grupo tinha o seu próprio material e cada um pôde realizar a experiência e responder à questão-problema.

A exploração dos materiais/recursos (Indicador 4) acabou por ser realizada em grande grupo e através do questionamento da professora-formanda, ou seja, os pequenos-grupos apenas funcionaram para a execução do planeamento elaborado, como se mostra no episódio seguinte:

P5 – Chegámos à conclusão que não, não foi? Então vamos à nossa questão-problema.

Qual era o outro factor que nós queríamos estudar?

A – Pode ser a forma.

P6 – Mais?

A – Pode ser o volume.

A – A profundidade da água.

P7 – Então nós hoje vamos ver o tamanho. A primeira coisa que nós vamos fazer é registar na nossa página 7 [a professora tinha distribuído um guião para os alunos sobre todo o tema da flutuação] a questão-problema.

(...)

P9 – A massa? O que é que nós acabamos de falar? Vamos mudar o quê?

A – O volume.

P10 – O Volume da batata. O volume é o quê?

A – É o tamanho.

P11 – É o tamanho. Vamos registar. [a professora escreve no quadro, as crianças passam para a folha de registo]. Então e o que é que nós vamos tentar medir, tentar saber?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, pp. 88-89)**

O episódio anterior mostra que a professora utilizou o questionamento, orientou os alunos na construção da questão-problema e no controlo das variáveis, visto que iriam estudar se o tamanho da batata influenciaria a flutuação da mesma (Indicador 4d), orientando os alunos na procura de soluções para a questão-problema formulada (Indicador 4e) e para a construção e mobilização de conhecimentos científicos (Indicador 4a e 4b). Ao longo da aula a professora utilizou esta estratégia para a exploração com os alunos da actividade, para o desenvolvimento de competências investigativas (Indicador 4d) e para o uso de

uma metodologia científica (Indicador 4c), como por exemplo para o planeamento da actividade a realizar:

P25 – Pode ser uma ideia. O que é que nós vamos fazer?

A – (alguns)aaaa.

P26 – Como é que vamos fazer a experiência?

P27 – Tem que se arranjar o quê?

A – Uma batata

P28 – Uma batata e depois?

A – Cortar aos pedacinhos.

P29 – Em pedaços iguais?

A – Não.

P30 – Então o que é que nos vamos fazer?

A – Em pedaços diferentes.

P31 – Ana, por exemplo?... Um pedaço de que tamanho?

A – Um pedaço médio.

P32 – Um pedaço médio...

A – Pedaço igual e um maior.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Durante o Programa de Formação, pp. 90-91)**

Após o planeamento da actividade a professora pediu aos alunos para individualmente fazerem as previsões do que iria acontecer (Indicador 4d):

P43 – E vamos ver então o comportamento da batata, e vamos registar se ela flutua. Antes disso vamos registar o que é que nós pensamos que vai acontecer e porque.

A – Fazemos a caneta?

P44 – Fazem a caneta, claro. Toda a gente regista. Não olhamos para o lado Ana. É aquilo que tu pensas, não é aquilo que os outros pensam. Carlos o que é que tu achas que vai acontecer? As batatas vão flutuar ou afundar? Ou flutuam umas ou afundam outras, o que é que tu achas? Achas que afundam todas?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Durante o Programa de Formação, p. 92)**

Depois dos alunos registarem as suas previsões, a professora pediu a cada um para as comunicar aos colegas (Indicador 4d). No entanto, alguns alunos fizeram as suas previsões de acordo com outros factores que poderiam influenciar a flutuação, e não com o factor, que de facto, neste dia estavam a estudar, como se mostra no episódio seguinte:

A – Eu penso que afundam todas porque depende do volume da água.

P51 – Depende do volume da água? Carlota?

A – Penso que a batata A vai afundar porque o material que está lá dentro é mais pesado, penso que a batata B também vai afundar porque também é pesada e penso que as outras duas batatas vão flutuar porque são...

P52 – São o quê?

A – São lisas

P53 – Porque são lisas?

A – Sim.

P54 – Então e as outras não vão ser lisas? Reparem na explicação que vocês estão a dar. Nós fizemos a experiência do peso e nós chegámos à conclusão do que? O peso influencia a flutuação?

(...)

P57 – Lá estamos nós outra vez com o peso. Façam o favor de rever todas as vossas explicações. Nas vossas explicações vocês não podem falar de peso. Toda a gente vai rever a explicação que fez. Nós já falámos sobre o peso não falámos e chegámos à conclusão que o peso não influencia a flutuação e vocês voltam a falar do peso outra vez. Estamos a falar agora de tamanho, de volume. Quem tiver uma explicação relacionada com peso, muda e pensa noutra explicação. Eu já vou voltar a perguntar.

[os alunos revêem a previsão dada]

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Durante o Programa de Formação, p. 93)**

Este episódio mostra que, perante a dificuldade dos alunos fazerem previsões de acordo com o factor em estudo, a professora pediu e deu tempo aos alunos para reformularem as suas previsões, mostrando que a professora teve em conta as ideias dos alunos (Indicador 5a), apelou ao desenvolvimento de competências a mobilizar (Indicador 5c), deu-lhes tempo para clarificarem as suas previsões (Indicador 5e).

Tendo presente o Indicador 6, para a exploração dos materiais/recursos a professora disponibilizou-os aos alunos (Indicador 6a) e, utilizou o questionamento para os orientar ao longo da actividade (Indicador 6e), perguntando ainda “porque pensas assim?” (Indicador 6i) como se pode observar no episódio seguinte:

P82 – Mas isso é o que vocês pensam. Agora vamos pensar juntos. Aqueles que acham que vão afundar, aqueles que acham que vão flutuar, porque? A Ana diz que é por qualquer coisa que ela tem lá dentro. Então e a maçã não tem essa coisa lá dentro?

A – Tem, têm os caroços.

P83 – Então porque é que a maçã flutua e as batatas não? Ana diz.

A – Porque a maçã tem coisas levezinhas lá dentro.

A – Não, já sei!

P84 – Tem coisas levezinhas lá dentro. Diz Carlota.

A – Porque quando vai para o caroço a maçã tem lá uns espacinhos e as coisas que têm um espacinho lá dentro flutuam. A batata não, não tem nada lá dentro.

P85 – Então se eu conseguisse fazer um espacinho dentro da batata, achas que ela flutuava?

A – (alguns) Sim!

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Durante o Programa de Formação, p. 96)**

Neste episódio mostra-se que o papel do aluno foi activo, uma vez que os alunos puderam expressar o seu pensamento (Indicador 6r), reflectiram sobre os aspectos da actividade (Indicador 6u), exploraram e manusearam o material disponível para a realização do planeamento anteriormente elaborado pelos alunos (Indicador 6m).

Apresenta-se, em seguida, aspectos desta aula:

- as actividades e estratégias implementadas pareceram despertar o interesse dos alunos, a sua participação e reflexão (por exemplo quando a professora pediu aos alunos para reformularem as suas previsões);
- os materiais/recursos acompanharam o desenrolar da exploração e pareceram despertar o interesse dos alunos para o registo de todos os passos da investigação;
- houve interacção entre a professora e os alunos e entre estes, uma vez que os alunos trabalharam em grupo, houve a exploração do erro, a argumentação de pontos de vista, bem como o desenvolvimento de algumas competências de trabalho prático do tipo investigativo.

Sumariamente, nesta aula a professora disponibilizou aos alunos os materiais/recursos como, **recipientes com água, maçãs, batatas e facas**, e a **folha de registo** para a orientação dos alunos ao longo da actividade.

De acordo com o Instrumento utilizado para análise das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, na dimensão dos recursos/materiais (Anexo 3) identificaram-se os seguintes indicadores:

**1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) **construírem conhecimentos científicos;**
- b) **mobilizarem conhecimentos científicos;**
- c) **usarem a metodologia científica;**
- d) **a desenvolverem as competências investigativas como:**
  - **formular questões-problema;**
  - **fazer previsões;**
  - **justificar previsões;**
  - **identificar variáveis;**
  - **controlar variáveis;**
  - **planear uma investigação;**
  - **realizar o planeamento delineado;**
  - **observar os resultados;**

- registar os resultados;
- interpretar os resultados.

e) procurarem soluções para problemas.

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

b) em pequenos-grupos.

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) construir conhecimentos científicos;
- b) mobilizarem conhecimentos científicos;
- c) usarem a metodologia científica;
- d) desenvolverem as competências investigativas como:
  - formular questões-problema;
  - fazer previsões;
  - justificar previsões;
  - identificar variáveis;
  - controlar variáveis;
  - planear uma investigação;
  - realizar o planeamento delineado;
  - observar os resultados;
  - registar os resultados;
  - interpretar os resultados.

e) procurarem soluções para problemas.

**5 - exploração dos materiais/recursos:**

- a) tem em conta as ideias dos alunos;
- b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;
- c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências a mobilizar;
- e) clarifica as ideias dos alunos.

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

- a) o professor disponibiliza-os aos alunos;

- e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;
- i) o professor pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;
- m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;
- r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;
- u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.

#### **4.2.1.2 – 2.<sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda A (2.<sup>a</sup> Sessão Individual**

Nesta aula os alunos estudaram outro factor que poderia influenciar a flutuação: o tipo de líquido.

A professora distribui-lhes uma folha de registo semelhante à utilizada na 1.<sup>a</sup> Sessão Individual (ver Anexo 1, Diário do Investigador, p. 121). De acordo com a análise realizada na 1.<sup>a</sup> Sessão, os materiais/recursos utilizados foram intencionalmente elaborados para o ensino experimental das ciências (indicador 1) e adaptados do Guião “Flutuação em Líquidos” (Martins, *et al.*, 2006b). Além disso, continuam a orientar os alunos para o desenvolvimento de competências investigativas (indicadas na análise da 1.<sup>a</sup> Sessão Individual).

Relativamente à disponibilização dos materiais/recursos (Indicador 3b), foram distribuídos líquidos diferentes aos diferentes grupos. Assim cada grupo apenas realizou a experiência para esse tipo de líquido. Embora cada um dos grupos tenha comunicado uns aos outros o que tinham observado, as crianças não observaram o que tinha acontecido em todos os líquidos, mas apenas em um. Assim, a falta de materiais/recursos, poderá não ter ajudado a potenciar o desenvolvimento da actividade, visto que as crianças necessitariam de observar e realizar a actividade com todos os líquidos utilizados, de forma a construírem a resposta à questão-problema. Contudo, a professora disponibilizou aos alunos os

materiais/recursos utilizados (Indicador 6a) e os alunos observaram, contactaram e exploraram os materiais/recursos disponibilizados.

No que concerne à exploração dos materiais/recursos (Indicador 4d) a professora utilizou sempre o questionamento para orientar os alunos no desenvolvimento de competências científicas, na construção e mobilização de conhecimentos científicos (Indicador 4a e 4b) e para a utilização de uma metodologia científica (Indicador 4c), como se mostra nos episódios seguintes:

A - (todos) A questão - problema.

P4 – A questão - problema. Então aqui na página 19, a página que não tem nada, estão a ver? Vamos definir qual é a nossa questão - problema. Qual é a nossa questão - problema então? O que é que nós queremos saber?

A - Queremos saber se a maçã e a batata...

P5 – Por exemplo...

[todos os alunos falam em simultâneo.]

P6 – Um de cada vez. Dedo no ar. Podemos saber o quê Joana?

A – Queremos saber se a maçã e a batata flutuam num tipo de líquido diferente.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, p. 106)**

P28 – A seguir à questão - problema vem o quê?

A – Temos de mudar...

P29 – O que é que nós vamos?

A – O líquido!

P30 – O tipo de líquido, não é? Tudo escreve: vamos mudar...

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, p. 108)**

P42 – Ora o cientista já decidiu a questão do problema, já decidiu o que vai mudar, o que vai medir, o que vai manter... o que é que o cientista faz a seguir?

A – A experiência!

P43 – Será?

A – O que vamos precisar!

A – O que vamos precisar para o que vamos fazer!

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, p. 109)**

Os episódios anteriores mostram que, utilizando o questionamento (Indicador 6e), a professora orientou os alunos na formulação da questão-problema, na identificação e no controlo das variáveis e no planeamento da actividade experimental (Indicador 4d). No entanto, o que a professora fez foi tentar que os alunos soubessem as “etapas” a seguir no trabalho experimental (Indicador 5b), ou seja, soubessem que primeiro definiam a questão-problema, que depois elaboravam a carta de planificação, para depois planearem o que iriam fazer.

Nesta aula observou-se que quase toda a comunicação se passava entre a professora e os alunos, onde estes apenas comunicavam aos outros as previsões que elaboraram individualmente (Indicador 4d), sendo mais uma vez, a professora que colocou as questões, não se privilegiando e encorajando os alunos a compararem ideias entre si (Indicador 5g):

P88 – Muito bem. E o prego?

A – No álcool flutua

P89 – No álcool flutua...

A – Na água não flutua e na água com sal também.

P90 – Muito bem. Então o Tiago tem aqui, diz que a placa de esferovite no álcool etílico vai flutuar, o que é que vocês acham? E vocês? Quem pôs ao contrário? Quem pôs que não flutuava?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Durante o Programa de Formação, p. 114)**

Apesar da professora orientar sempre os alunos através do seu questionamento (Indicador 6e), a professora na exploração dos materiais/recursos ouviu as ideias dos alunos (Indicador 5a), embora estes continuassem apenas a discutir, reflectir, verbalizar e seleccionar através do questionamento feito pela professora e não entre eles próprios (alunos):

P119 – Na água com sal?

A – Afunda.

A – Olha flutua!!!

A – Porque o sal...

P120 – Porque o sal o quê?

A – Porque o sal pode empurrar para cima.

A – É espesso.

P121 – O sal é mais espesso?

[todos falam em simultâneo]

P122 - Ocupa mais espaço, é mais espesso.

A – Ocupa um bocado mais de espaço.

P123 - Então e ocupar um bocado mais de espaço, isso faz o quê? Ou ser mais espesso, faz o quê? Explica-me a tua ideia, é mais espesso, faz o quê? Quem foi que disse que era mais espesso?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Durante o Programa de Formação, p. 117)**

Após esta observação, destacam-se os seguintes pontos relativos à dinâmica da aula observada:

- os materiais/recursos foram disponibilizados aos alunos pela professora e, através do seu questionamento, os alunos exploraram os materiais/recursos de forma a encontrar uma solução para o problema em estudo;
- a professora parece ter privilegiado o trabalho de grupo, o questionamento para a orientação dos alunos na actividade e a valorização das ideias dos alunos;
- a professora parece ter evitado o papel de transmissora assumindo-se como orientadora, procurando promover a interacção entre si e os alunos e entre os próprios alunos;
- os alunos parecem ter assumido um papel activo ao longo de toda a actividade experimental.



Nesta aula foram identificados os seguintes Indicadores do Instrumento de Caracterização das Práticas Didático-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos:

**1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) construir conhecimentos científicos;**
- b) mobilizar conhecimentos científicos;**
- c) usarem a metodologia científica;**
- d) desenvolverem as competências investigativas como:**
  - formular questões-problema;**
  - fazer previsões;**
  - justificar previsões;**
  - identificar variáveis;**
  - controlar variáveis;**
  - planear uma investigação;**
  - realizar o planeamento delineado;**
  - observar os resultados;**
  - registar os resultados;**
  - interpretar os resultados.**
- e) procurarem soluções para problemas.**

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) construir conhecimentos científicos;**
- b) mobilizar conhecimentos científicos;**
- c) usarem a metodologia científica;**
- d) desenvolverem as competências investigativas como:**
  - formular questões-problema;**
  - fazer previsões;**
  - justificar previsões;**
  - identificar variáveis;**
  - controlar variáveis;**

- planear uma investigação;
  - realizar o planeamento delineado;
  - observar os resultados;
  - registar os resultados;
  - interpretar os resultados.
- e) procurarem soluções para problemas.

**5 - exploração dos materiais/recursos:**

- a) tem em conta as ideias dos alunos;
- b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

- a) o professor disponibiliza-os aos alunos;
- e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade.

**4.2.1.3 – 3.<sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda A (3.<sup>a</sup> Sessão Individual)**

Nesta aula, a professora deixou que os alunos, em pequenos-grupos, planificassem toda a actividade experimental a realizar, desde a questão-problema até às previsões, dando apenas algumas orientações, por exemplo:

P1 – Como nós estamos a tentar saber sempre, ...ouçam, o que nós estamos a tentar saber sempre é se esses factores que vocês estão a trabalhar vão influenciar o quê?...o tempo que o rebuçado demora a dissolver-se...certo? Então é essa a questão problema que nós queremos...pensem lá como vai ser.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, p. 124)**

Para este trabalho em pequenos-grupos a professora apenas distribuiu uma folha de linhas e a carta de planificação (ver Anexo 1, Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, p. 127), sendo estes materiais/recursos intencionalmente elaborados com vista à promoção do ensino experimental das ciências (Indicador 1). No entanto, a própria folha de linhas não orientou os alunos a desenvolverem (Indicador 2d), por exemplo, as competências científicas, uma vez que, o objectivo da professora era fazer com que fossem os alunos a pensar nas etapas do trabalho experimental e a registarem autonomamente as suas

ideias na folha. A carta de planificação dada aos alunos, orientou-os no controlo das variáveis (Indicador 2d).

Os materiais/recursos disponibilizados potenciaram o desenvolvimento do trabalho em pequenos-grupos (Indicador 3b), pois os alunos discutiram e identificaram as etapas do trabalho experimental e encontraram as soluções para a questão-problema que elaboraram (Indicador 2e).

Para a exploração destes materiais/recursos a professora utilizou o questionamento para os orientar (Indicador 6e), por exemplo na carta de planificação (Indicador 4d). Atente-se no episódio seguinte, onde é visível a disponibilização dos materiais/recursos aos alunos (Indicador 6a), dando-lhes tempo para a sua utilização (Indicador 6b) e exploração (Indicador 6m):

P5 – Manter, muito bem. Então eu hoje trouxe-vos uma coisa que se chama carta de planificação, que é muito giro e muito engraçado de se trabalhar, ...querem ver? Trabalha-se com estes papelinhos de cor, estão a ver? Então é assim..., nós não escrevemos nada nesta cartolina..., eu já vos vou explicar como é que se trabalha. **[ver material distribuído no final da aula]**

P6 – Em cada papelinho vão escrever todos os factores... nos papelinhos, nos espaços deles.

A – Factores?

P7 – Sim..., todos os factores. E quais são os factores?

A – Cada um?

P8 – Sim, um factor em cada papelinho.

[Cada grupo está a elaborar a sua carta de planificação]

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.ª Aula, Durante o Programa de Formação, pp. 124-125)**

Cada grupo aprendeu a manusear a carta de planificação para o controlo das diferentes variáveis. Nesta aula a professora também não indicou como os alunos iriam registar os dados (Indicador 4d). Para isso chamou a atenção dos alunos para pensarem sobre este ponto:

P20 – Então vocês no fim de fazerem uma experiência, têm de fazer o quê?

A – Vamos para as hipóteses.

P21 – E não registam nada?

A – Sim... registamos o que aconteceu.

A – Registamos o que pensamos que vai acontecer.

P22 – Já sabemos o que vai acontecer, muito bem..., mas será...que não precisamos de uma tabelazinha?

A – Sim.

P23 – Pois..., se calhar precisamos de uma tabela de registo...lembram-se como eram as tabelas de registos?... Então agora pensem bem...não é fácil, mas pensem. Conforme o factor que vos calhou, vocês tem de estudar...e o que vocês têm de mudar, pensem que tipo de tabela de registo é que vocês podem fazer.

[cada grupo elabora a sua forma de registo. Neste ponto os alunos solicitam bastante a ajuda da professora.]

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.ª Aula, Durante o Programa de Formação, p. 126)**

Este episódio mostra que a professora quis que os alunos reflectissem e construíssem uma tabela para registarem os dados (Indicador 6u).

Acrescenta-se, ainda, que para a exploração dos materiais/recursos utilizados nesta aula (Indicador 6), os alunos pensaram, reflectiram (Indicador 6u), discutiram as suas ideias entre si (Indicador 6s). A professora apenas orientou o planeamento da actividade experimental, criando na aula um espaço de reflexão.

Numa análise sumária a esta aula salientam-se os seguintes pontos:

- os alunos tiveram um papel activo e construtivo nas suas aprendizagens ao longo do trabalho de grupo, participando por iniciativa própria e sempre que solicitados, fazendo-o, muitas vezes, de forma reflectida;
- a professora, no geral, assumiu-se como orientadora, dinamizadora e problematizadora da resposta a dar à situação problema, parecendo valorizar a cooperação, a interacção, a argumentação de pontos de vista diferentes entre os alunos.

De acordo com o Instrumento utilizado para análise das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, na dimensão dos recursos/materiais (Anexo 3) identificaram-se os seguintes indicadores:

**1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

- identificar variáveis;
- controlar variáveis;

**e) procurarem soluções para problemas.**

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

**b) em pequenos-grupos.**

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

**a) construir conhecimentos científicos;**

- b) mobilizarem conhecimentos científicos;**
- c) usarem a metodologia científica;**
- d) a desenvolverem as competências investigativas como:**
  - formular questões-problema;**
  - fazer previsões;**
  - justificar previsões;**
  - identificar variáveis;**
  - controlar variáveis;**
  - planejar uma investigação;**
  - realizar o planeamento delineado;**
  - observar os resultados;**
  - registar os resultados;**
  - organizar os resultados;**
  - interpretar os resultados.**
- e) procurarem soluções para problemas.**

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

- a) o professor disponibiliza-os aos alunos;**
- b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;**
- e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;**
- m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;**
- s) discutem entre si aspectos da actividade;**
- u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.**

**4.2.1.4 – Síntese das práticas da professora-formanda A**

A observação das Práticas Didáctico-Pedagógicas mostrou que a professora A privilegiou o ensino experimental das ciências, através da contextualização de situações problema. Contudo a professora A não abordou a dimensão CTS com os seus alunos.

Os alunos evidenciaram um papel activo na construção das suas aprendizagens visto que teriam de encontrar resposta aos problemas formulados, identificando e controlando variáveis. Em trabalho de grupo discutiram e partilharam ideias, argumentaram pontos de vista e concretizaram a actividade, prevalecendo a cooperação, a autonomia e o interesse dos alunos ao longo das aulas observadas.

Os materiais/recursos utilizados na sala de aula ao longo destas três aulas foram os seguintes:

**- Material laboratorial ou adaptado com vista à realização das actividades experimentais.**

**- Folhas de registo para a actividade experimental a desenvolver com os alunos.**

De acordo com o Instrumento construído para a análise das práticas (Anexo 3) o Quadro 4.9 mostra os Indicadores identificados nas práticas da professora-formanda A, durante o Programa de Formação:

Quadro 4.9 – Indicadores Presentes nas Práticas da Professora-Formanda A,  
Durante o Programa de Formação

Indicadores	Presença dos Indicadores (X)
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.	x
2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:	x
a) construir conhecimentos científicos;	
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	x
c) usarem a metodologia científica;	x
d) a desenvolverem as competências investigativas como:	x
- formular questões-problema;	
- fazer previsões;	x
- justificar as previsões;	x
- identificar variáveis;	x
- controlar variáveis;	x
- planejar uma investigação;	x
- realizar o planeamento delineado;	x
- fazer medições com rigor;	
- observar os resultados;	x
- registar os resultados;	x

- organizar os resultados;	x
- interpretar resultados;	x
- comunicar resultados;	
e) procurarem soluções para problemas;	x
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:	
a) em grupo turma;	
b) em pequenos grupos;	x
c) em pares;	
d) individualmente.	
4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:	x
a) construírem conhecimentos científicos;	
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	x
c) usarem a metodologia científica;	x
d) a desenvolverem as competências investigativas como:	x
- formular questões-problema;	
- fazer previsões;	x
- justificar as previsões;	x
- identificar variáveis;	x
- controlar variáveis;	x
- planejar uma investigação;	x
- realizar o planeamento delineado;	x
- fazer medições com rigor;	
- observar os resultados;	x
- registar os resultados;	x
- organizar os resultados;	x
- interpretar resultados;	x
- comunicar resultados;	
e) procurarem soluções para problemas;	x
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
5 – a exploração dos materiais/recursos:	x
a) tem em conta as ideias dos alunos;	
b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;	x
c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;	x
d) contempla as interacções CTS;	
e) clarifica as ideias dos alunos;	x
f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;	
g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).	
6 – Para a exploração dos materiais/recursos:	
a) disponibiliza-os aos alunos;	x
b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;	x

O P R O F E S S O R	c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);	
	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;	
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;	<b>x</b>
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;	
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;	
	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;	
	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;	<b>x</b>
	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;	
	l) cria na aula um tempo de reflexão.	
O S A L U N O S	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;	<b>x</b>
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;	
	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;	
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;	
	q) seleccionam estratégias entre si;	
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;	<b>x</b>
	s) discutem entre si aspectos da actividade;	<b>x</b>
	t) colocam dúvidas entre si;	
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.	<b>x</b>

O Quadro 4.9 mostra que os materiais/recursos utilizados pela professora-formanda A foram intencionalmente elaborados com vista ao ensino experimental das ciências, quer através dos materiais/recursos disponibilizados aos alunos, quer através da sua exploração. Os materiais/recursos utilizados parecem apelar para a construção e mobilização de conhecimentos científicos, para a utilização de uma metodologia científica, com vista ao desenvolvimento de competências científicas, como por exemplo a identificação e o controlo de variáveis. A professora parece privilegiar actividades em pequeno-grupo, privilegiando algumas vezes a discussão, interacção e reflexão de ideias entre os alunos. A professora apresentou todas as actividades com base numa situação-problema que os alunos teriam de dar resposta. Assim, os alunos desenvolveram actividades práticas do tipo investigativo, onde foi privilegiadas algumas



competências investigativas, exceptuando a realização de medições com rigor, visto que parece não ter sido um aspecto tido em conta pela professora A.

O Quadro 4.9 mostra, assim, que a professora teve em conta as ideias dos alunos, parecendo assumir o papel de orientadora do trabalho a realizar pelos alunos perante uma situação-problema. A professora A parece ter privilegiado um Ensino Por Pesquisa (Cachapuz *et al.*, 2001), visto que contemplou o ensino numa perspectiva sócio-construtivista, assumindo-se como orientadora e promotora de situações problemáticas, onde os alunos passaram a ser activos e reflexivos na procura de soluções para o problema formulado. Contudo, a professora A parece não ter privilegiado a dimensão CTS com os seus alunos. Como mostram os resultados os alunos foram envolvidos na actividade científica, com a intenção de dar resposta a uma questão-problema, exigindo-se a concepção e a aplicação de um plano de acção, realçando-se o trabalho prático e experimental como um elemento estruturador para a formação dos futuros cidadãos, tal como afirma Sequeira (2000).

#### **4.2.2 – Professor – Formando B**

Caracterizou-se as práticas didáctico-pedagógicas do professor-formando B, durante o Programa de Formação, com a presença do formador, de acordo com as observações descritas no Diário do Investigador (Anexo 1) e de acordo com o Instrumento de Caracterização das Práticas Didáctico-Pedagógicas, na dimensão dos recursos/materiais utilizados (Anexo 3). No quadro 4.10 são apresentados alguns aspectos das aulas do docente B.

Quadro 4.10 – Aulas Observadas do Professor – Formando B,  
Durante o Programa de Formação

N.º	Data	Tema	Duração	Recursos/Materiais Utilizados
1	31/1/2007	Flutuação	90min	- Folha de registo; - Batatas, Maças, Balança, Recipientes com água.
2	14/3/2007	Dissolução	90min	- Folha de registo; - Copos, vários solutos, água, colheres, relógio.
3	13/4/2007	Dissolução	90min	- Folha de registo; - Copos, água, colheres, relógio, rebuçados.

Como é possível observar no Quadro 4.10, as práticas didáctico-pedagógicas do professor formando B, durante o Programa de Formação, foram observadas durante 4 horas e 30 minutos. Nestas aulas observadas esteve também presente o Formador do Programa de Formação.

#### **4.2.2.1 – 1.<sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B (1.<sup>a</sup> Sessão Individual)**

Nesta aula os alunos estudaram um dos factores que poderá influenciar a flutuação dos objectos: o peso.

Os materiais/recursos utilizados nesta aula foram intencionalmente elaborados com vista à promoção do ensino experimental das ciências (Indicador 1). Se nos centrarmos na folha de registo utilizada (ver Anexo 1, Diário do Investigador, 1.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, pp. 142-144) observamos que esta orientou os alunos ao longo da actividade experimental a realizar. Assim, orientou-os de forma a construírem e a mobilizarem conhecimentos científicos (Indicador 2a e 2b), bem como a desenvolverem algumas competências investigativas (Indicador 2d): formular a questão-problema; fazer previsões; identificar e controlar variáveis; planear e realizar a experiência; observar, registar e interpretar resultados, apelando à utilização de uma metodologia científica (Indicador 2c).

Os alunos trabalharam em pequenos-grupos e com a folha de registo foram registando, planificando e organizando a actividade que poderia dar resposta à questão-problema que formularam (Indicador 2e), sendo que, os materiais/recursos disponibilizados potenciaram o desenvolvimento do trabalho em pequenos-grupos (Indicador 3b), visto que cada aluno tinha a sua folha de registo e cada grupo tinha o material necessário para a realização da actividade experimental (Indicador 6a e 6 m).

No que concerne à exploração dos materiais/recursos (Indicador 4), o professor pediu aos alunos para pensarem e registarem em grupo as suas ideias (Indicador 4a, 4b e 5a) e depois pediu que as comunicassem à turma (Indicador 4d) e, nesta comunicação, o professor levantou algumas questões que os fazia reflectir sobre alguns aspectos (Indicador 6l e 6u), como por exemplo, a formulação da questão-problema:

P1 – O que queremos saber hoje? Em grupo vejam o que queremos saber...

[os alunos escrevem o que querem saber com a experiência]

P2 – Então digam!

A - Queremos saber se a batata e a maçã flutuam ou vão ao fundo.

P3 – Todos os grupos têm igual?

A – (todos) Sim!

P4 - Mediante a vossa resposta só tinha que agarrar na batata e na maçã e pôr as duas dentro de água.

A – (alguns) Não!!

A - Tínhamos de pesá-las primeiro.

P5- Mas vocês não puseram nada disso lá na resposta! Falta lá uma coisa importante...

A – Temos de falar do peso.

P6 – Então tem de ter o quê a batata e a maçã?

A – O mesmo peso!

P7 - Então temos de dar aqui uma volta à resposta... falta aí uma parte importante! Se fosse só pô-las lá dentro já estava não é? Mas não é só isso...

[os grupos reorganizam a sua resposta de modo a incluir o peso]

P8 - Quem é que já respondeu? Que já reformulou a resposta?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Durante o Programa de Formação, pp. 130-131)**

Este tipo de exploração (de acordo com o episódio anterior) aconteceu em todas as etapas do trabalho experimental: os alunos primeiro pensaram em pequeno-grupo, depois comunicaram à turma e o professor ajudou-os a reflectir entre si sobre o que poderia ter de ser clarificado e/ou melhorado (Indicador 5g e 6u).

De acordo com o Indicador 4, ao observar a folha de registo (ver Anexo 1, Diário do Investigador, pp. 142-144) esta mostra-nos que a forma de registo dos

resultados já era indicada pelo professor. No entanto este estabeleceu o seguinte diálogo com os alunos, procurando identificar outras formas de registo:

P89 – Então vamos avançar... O que é que temos a seguir? É a forma de registo, não é?

A – É!

P90 – Na segunda experiência que estamos a fazer aqui eu coloquei aqui o quê?

A – Uma bacia.

P91 – Para quê? Para registarem a experiência através de quê?

A – Do desenho!

P92 – Há outras formas de registo, quais?

A – Escrita!

P93 – E mais?

A – (silêncio)

P94 – Já vimos que podíamos registar através do desenho e da escrita e mais?

A – Fotografia!

P95 – Fotografia por exemplo!

A – Gráfico.

P96 – Tabelas! Mas esta parte não vamos fazer já... vamos fazer quando?

A – (Alguns) Depois da experiência.

P97 – Para quê?

A – Para desenharmos o comportamento da batata e da maçã na água.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Durante o Programa de Formação, pp. 138-139)**

Após esta aula podem-se salientar os seguintes aspectos:

- os alunos tinham de discutir em grupo sobre as etapas do trabalho investigativo, por forma a encontrarem uma solução para a questão-problema formulada. Após realizarem em grupo as diferentes etapas tinham de comunicar à turma as suas ideias;

- o professor assumiu o papel de orientador ao longo das etapas do trabalho prático do tipo investigativo, solicitando aos alunos que explorassem as suas ideias entre si e depois em grupo-turma.

Nesta aula foram disponibilizados aos alunos **materiais/recursos de laboratório ou adaptados e uma folha de registo que acompanhava o trabalho experimental do tipo investigativo.**

De acordo com o Instrumento utilizado para análise das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, na dimensão dos recursos/materiais (Anexo 3) identificaram-se os seguintes indicadores:

**1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) construir conhecimentos científicos;
- b) mobilizar conhecimentos científicos;
- c) usar a metodologia científica;
- d) desenvolver as competências investigativas como:
  - formular questões-problema;
  - fazer previsões;
  - justificar previsões;
  - identificar variáveis;
  - controlar variáveis;
  - planejar uma investigação;
  - realizar o planeamento delineado;
  - observar os resultados;
  - registar os resultados;
- e) procurar soluções para problemas.

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

- b) em pequenos-grupos.

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) construir conhecimentos científicos;
- b) mobilizar conhecimentos científicos;
- c) usar a metodologia científica;
- d) desenvolver as competências investigativas como:
  - formular questões-problema;
  - fazer previsões;
  - justificar previsões;
  - identificar variáveis;
  - controlar variáveis;
  - planejar uma investigação;
  - realizar o planeamento delineado;
  - observar os resultados;
  - registar os resultados;
  - organizar os resultados;

- interpretar os resultados.

e) procurarem soluções para problemas.

**5 – a exploração dos materiais/recursos:**

a) tem em conta as ideias dos alunos.

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

a) o professor disponibiliza-os aos alunos;

b) o professor dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;

g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;

l) cria na aula um tempo de reflexão;

m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;

u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.

#### **4.2.2.2 – 2.<sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B (2.<sup>a</sup> Sessão Individual)**

Nesta aula os alunos estudaram a dissolução de vários solutos na água. Assim, o professor deu-lhes uma folha de registo semelhante à utilizada na aula do dia 31/1/2007. Esta apenas se encontrava adaptada na forma de registo, uma vez que aparecia um quadro com os vários solutos e o que poderia vir a acontecer quando se colocasse esses solutos na água (ver Anexo 1, Diário do Investigador, pp. 160-162). Assim, os materiais/recursos foram intencionalmente elaborados com vista à promoção do ensino experimental das ciências (Indicador 1) e orientaram os alunos na construção e mobilização de conhecimentos (Indicador 2a e 2b), bem como no desenvolvimento de competências investigativas (Indicador 2d), como se pode ver na análise da folha de registo realizada para a aula do dia 31/1/2007 (1.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação).

O preenchimento e a exploração desta folha de registo foi feita depois de os alunos terem preparado a experiência, de acordo com as indicações dadas pelo professor (ver Anexo 1, Diário do Investigador, p. 147). Assim, o professor explorou as etapas do trabalho experimental, como por exemplo o controlo de

variáveis e o planejamento, de acordo com o que os alunos tinham preparado anteriormente (Indicador 4d) e após a manipulação do material (Indicador 6m):

P2 – O que vamos mudar? E antes de responderem pensem um bocadinho antes de sair asneira. O que é que vamos mudar? Se olharmos para cima da mesa não somos capazes de descobrir o que vamos mudar? Há uma coisa que nunca muda, há outra que muda. Dedo no ar. Na experiência o que vamos mudar? Sílvia?

A – A forma da água... quando tiver lá... coisas.

P3 – A água é para os copos, quantos são?

A (todos) – Sete.

P4 – E a água muda neles?

A (todos) – Não.

P5 – Isto é precisamente o inverso. O que não muda é?

A (todos) – A água

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, pp. 147-148)**

P8 - Meter sempre a mesma medida. Ainda se lembram da medida?

A (todos) – Sim.

A – Cem mililitros.

P9 – Cem mililitros. Lembram se que falámos das medidas de capacidade, depois lá adiante vamos falar. Já agora ficam com a ideia, há mililitros, centilitros, hectolitros, por aí fora...Então o que é que vamos mudar? Já que a água não muda, em todos eles é igual...Bruna Catarina?

A – O produto.

P10 – Ora nem mais... o produto. E nós vamos chamar outra coisa.

A – O solvente.

A – O soluto.

P11 – Mas então é solvente ou soluto?

A - (todos) O soluto.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, p. 148)**

Os alunos prepararam a experiência seguindo as indicações do professor, e este teve em conta as suas ideias (Indicador 5a), encorajou os alunos a clarificarem as suas ideias (Indicador 5e) como se pode observar no seguinte episódio:

P30 – Ou não, não é Bruna? Se se dissolvem ou não da mesma forma. Lembram-se da experiência que fizeram no primeiro ano do sal e do açúcar? Devem se lembrar.

[Os alunos tentam falar todos ao mesmo tempo.]

A – O açúcar dissolve-se o sal não.

P31 – Da mesma maneira?

A – Não

P32 – Então? Qual é a diferença?

A – É que o sal fica na água e o açúcar...

A – Fica no fundo

A - Pois e o açúcar desaparece.

P33 – E será que se eu mexesse o sal, vocês disseram que ele ficava, será que ele se dissolvia?

A (todos) – Dissolve.

P34 – Um demora mais tempo que o outro.

A – Ó professor sabe porquê? Porque quando eu ponho o açúcar no leite ele fica no fundo, eu tenho é que mexer.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, p. 150)**

Este episódio mostra que para a exploração dos materiais/recursos (Indicador 6) o professor disponibilizou-os aos alunos (Indicador 6a), utilizando o questionamento para conduzir as diferentes etapas do trabalho experimental (Indicador 6e), o que orientou os alunos na observação e exploração dos materiais/recursos (Indicador 6m). Os alunos foram autónomos na execução da actividade experimental e no registo dos resultados (Indicador 4d) como mostra este episódio:

P131 – Aí é! Vamos ver! As previsões estão a ser repetidas! Vamos avançar!

[cada grupo vai buscar o seu material e executando o planeamento delineado realizam a experiência. Os alunos começam a fazer observações como: o café está a dissolver a água está a mudar de cor; o açúcar já deixou de se ver...]

P132 – Então quais são as conclusões que vamos tirar em grupo?

[cada grupo diz uma conclusão]

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Durante o Programa de Formação, p. 159)**

Após a observação desta aula salientam-se os seguintes pontos:

- o professor proporcionou aos alunos uma actividade prática do tipo investigativo, onde os alunos puderam desenvolver competências investigativas, como a identificação e o controlo de variáveis;
- os alunos foram autónomos ao longo da actividade e em pequenos-grupos procuraram soluções para a questão-problema formulada;
- o professor utilizou o questionamento para despertar o interesse e orientar os alunos na actividade, parecendo ter em conta as ideias dos alunos e ajudando-os a clarificá-las.

Nesta aula o professor recorreu a alguns **materiais/recursos de laboratório ou adaptados, acompanhados pela folha de registo da actividade.**

Foram identificados os seguintes Indicadores do Instrumento de Caracterização das Práticas Didáctico-pedagógicas, na dimensão dos materiais/recursos:

**1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) construírem conhecimentos científicos;**
- b) mobilizarem conhecimentos científicos;**



- c) usarem a metodologia científica;
- d) a desenvolverem as competências investigativas como:
  - formular questões-problema;
  - fazer previsões;
  - justificar previsões;
  - identificar variáveis;
  - controlar variáveis;
  - planejar uma investigação;
  - realizar o planeamento delineado;
  - observar os resultados;
  - registar os resultados;
- e) procurarem soluções para problemas.

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

- b) em pequenos-grupos.

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) construírem conhecimentos científicos;
- b) mobilizarem conhecimentos científicos;
- c) usarem a metodologia científica;
- d) a desenvolverem as competências investigativas como:
  - formular questões-problema;
  - fazer previsões;
  - justificar previsões;
  - identificar variáveis;
  - controlar variáveis;
  - planejar uma investigação;
  - realizar o planeamento delineado;
  - observar os resultados;
  - registar os resultados;
  - organizar os resultados;
  - interpretar os resultados.
- e) procurarem soluções para problemas.

**5 – a exploração dos materiais/recursos:**

- a) tem em conta as ideias dos alunos;**
- e) clarifica as ideias dos alunos.**

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

- a) o professor disponibiliza-os aos alunos;**
- b) o professor dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;**
- e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;**
- m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;**
- u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.**

**4.2.2.3 – 3.<sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B (3.<sup>a</sup> Sessão Individual)**

Nesta aula os alunos estudaram se o estado da divisão do soluto influenciava o tempo de dissolução. Para tal, os materiais/recursos foram também elaborados com vista à promoção do ensino experimental das ciências (Indicador 1).

A folha de registo utilizada era semelhante às folhas de registo da 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> Aulas observadas (dia 31/1/2007 e 14/3/2007), excepto na forma de registo pedida aos alunos, o que variou de acordo com o que se estava a estudar. Assim a folha de registo entregue aos alunos (ver Anexo 1, Diário do Investigador, pp. 172-174) orientou-os na construção e mobilização de conhecimentos científicos (Indicador 2a e 2b), bem como no desenvolvimento de competências investigativas (Indicador 2d), como a formulação da questão-problema, a elaboração de previsões, o controlo das variáveis, o planeamento, a observação e interpretação dos resultados. Neste sentido, os alunos através desta folha de registo foram orientados na procura de soluções para a questão-problema elaborada por eles no início da actividade (Indicador 2e), o que pareceu potenciar o desenvolvimento do trabalho em grupo (Indicador 3b).

No que concerne à exploração dos materiais/recursos (Indicador 4), esta foi feita através da estratégia utilizada pelo professor na 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> Aulas observadas durante o Programa de Formação, ou seja, inicialmente os alunos fizeram as diferentes etapas do trabalho experimental em pequenos-grupos e depois cada grupo comunicou o que tinha feito. Assim, o trabalho de grupo ajudou os alunos a seleccionarem estratégias (Indicador 6q), a discutirem (Indicador 6s) e a reflectirem entre si (Indicador 6u) sobre a actividade experimental. Quando os alunos comunicaram uns aos outros as suas ideias, o professor questionou os alunos no sentido da clarificação das suas ideias (Indicador 5e). Atente-se nos episódios que correspondem ao desenvolvimento de algumas das competências investigativas (Indicador 4d), como a formulação da questão-problema:

A – Professor, pode ser se “dissolve completamente”?

P2 – Pode sim senhor! Até fica mais completo! Vamos começar por um grupo e os outros ouvem para depois chegarmos a uma conclusão. Pode ser o grupo da Rute! Quem é o porta-voz? É o porta-voz que fala e representa os outros!

A – É a Rute!

P3 – Então lê lá a vossa pergunta!

A – Será que o estado de divisão do rebuçado influencia o tempo de dissolução?

P4 – Aqui o grupo do Fábio, quem é que lê?

A – Será que o estado de divisão do rebuçado poderá influenciar a dissolução?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, p. 166)**

Após a elaboração da questão-problema o professor indicou aos alunos o que tinham de fazer para prepararem a experiência e só depois os alunos fizeram a carta de planificação (Indicador 4d), ou seja, os alunos elaboraram a carta após as indicações do professor que já revelaram o que tinha de ser feito, como se mostra no extracto seguinte:

P8 – Cristiana o que é que vamos fazer com os dois rebuçados?

A – Triturá-los.

P9 – Os dois?

A – Não! Um trituramos e outro cortámos ao meio.

P10 – Cortamos em metade ou em quatro partes.

A – E o outro fica inteiro.

P11 – Para vermos então se tem influencia ou não o estado de divisão. Só há um almofariz temos de ir passando uns para os outros.

[Os alunos trituram os rebuçados, cortam os rebuçados ou seja, preparam a experiência. O professor alerta os alunos para a utilização da faca e ajuda-os a cortar os rebuçados.]

P12 – Os grupos que já têm a experiência preparada vão começar a preencher a carta de planificação.

[Alguns grupos começam a fazer o preenchimento da carta de planificação outros continuam a preparar a experiência.]

P13 – Pensem na pergunta para fazer a carta de planificação! O que vamos mudar? O que vamos medir? O que vamos manter? Já é a terceira experiência que vamos fazer e já podem começar a fazer sozinhos! Alguns já escreveram que o que vão mudar é o sabor do

rebuçado, outros colocaram o sabor da água... A água nestes três copos tem sabores diferentes?

A – (todos) Não!

A – Quando colocarmos o rebuçado na água vai mudar o sabor da água!

P14 – É isso que vamos testar? É saber se o sabor modifica ou não?

A – (alguns) Não!

P15 – Vejam lá a pergunta! Que coisas tão disparatadas! Vocês não pensam no que escrevem, pois não?

[em trabalho de grupo, os alunos discutem novamente sobre as variáveis a manter e a mudar]

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, p. 167)**

Contudo, apesar do professor orientar os alunos, dando as indicações para a preparação da actividade, este parece ter ajudado a clarificar as ideias dos alunos (Indicador 5e), aceitando e tendo em conta as suas ideias (Indicador 5a), utilizando o seu questionamento para fomentar a discussão entre os alunos (Indicador 6e) para que estes observassem, contactassem e explorassem os materiais/recursos disponibilizados (Indicador 6m), discutindo os aspectos da actividade (Indicador 6s), tal como se observa neste episódio:

A – Eu penso que os rebuçados não se vão dissolver todos ao mesmo tempo.

A – O rebuçado que está triturado vai...

P51 – Vai quê?...

A – Desaparecer Primeiro.

A – Eu acho que se agitarmos o rebuçado ele se dissolve mais depressa.

P52 – Mas são três! Assim acabámos por não saber qual deles! Tens de ser mais específica!

A – Eu penso que o rebuçado em pó se vai dissolver primeiro do que os outros.

P53 – Qual é o rebuçado em pó? É o que está quê?

A – Triturado!

A – Eu penso que se colocarmos os rebuçados no copo eles se vão dissolver.

P54 – Ah com certeza que vão! Acabas por não dizer é nada! Nem falas qual é o que se vai dissolver primeiro nem nada!

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, pp. 171-172)**

Nesta aula, evidenciaram-se os seguintes tópicos:

- o professor privilegiou o ensino experimental das ciências, evitando a exposição de conhecimentos e assumindo um papel de orientador ao longo da actividade experimental;
- o trabalho de grupo parece ter despoletado a discussão, a interacção e a reflexão dos alunos sobre a actividade, desenvolvendo assim competências investigativas, como por exemplo o controlo de variáveis;
- os materiais/recursos estiveram sempre disponíveis para os alunos os explorarem ao longo de toda a actividade experimental.

Nesta aula o professor recorreu a alguns **materiais de laboratório ou adaptados e uma folha de registo para o registo dos “passos” da actividade experimental.**

De acordo com os Indicadores do Instrumento construído para a análise das práticas dos professores, na dimensão dos materiais/recursos (Anexo 3) identificou-se os seguintes Indicadores nesta aula:

**1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) construírem conhecimentos científicos;**
- b) mobilizarem conhecimentos científicos;**
- c) usarem a metodologia científica;**
- d) a desenvolverem as competências investigativas como:**
  - formular questões-problema;**
  - fazer previsões;**
  - justificar previsões;**
  - identificar variáveis;**
  - controlar variáveis;**
  - planear uma investigação;**
  - realizar o planeamento delineado;**
  - observar os resultados;**
  - registar os resultados;**
  - interpretar resultados;**
- e) procurarem soluções para problemas.**

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

- b) em pequenos-grupos.**

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) construírem conhecimentos científicos;**
- b) mobilizarem conhecimentos científicos;**
- c) usarem a metodologia científica;**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

- formular questões-problema;**
- fazer previsões;**
- justificar previsões;**
- identificar variáveis;**
- controlar variáveis;**
- planear uma investigação;**
- realizar o planeamento delineado;**
- observar os resultados;**
- registar os resultados;**
- organizar os resultados;**
- interpretar os resultados;**
- comunicar resultados;**

**e) procurarem soluções para problemas.**

**5 – a exploração dos materiais/recursos:**

- a) tem em conta as ideias dos alunos;**
- b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;**
- e) clarifica as ideias dos alunos.**

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

- a) o professor disponibiliza-os aos alunos;**
- e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;**
- m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;**
- q) seleccionam estratégias entre si;**
- s) discutem entre si aspectos da actividade;**
- u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.**

#### **4.2.2.4 – Síntese das práticas do professor-formando B**

A observação das três aulas do professor-formando B mostrou que este privilegiou o ensino experimental das ciências, através de actividades práticas de índole investigativa. Contudo, e embora houvesse algumas relações com o quotidiano dos alunos, o professor-formando B não contextualizou o ensino das ciências a partir de questões de índole CTS.

Através do trabalho de grupo, os alunos evidenciaram um papel activo na construção das suas aprendizagens visto que encontraram resposta à questão-problema formulada, identificaram e controlaram variáveis. Assim, os alunos discutiram e partilharam ideias, argumentaram pontos de vista e concretizaram a actividade, prevalecendo a cooperação, a autonomia e o interesse dos alunos ao longo das aulas observadas.

Os materiais/recursos utilizados na sala de aula ao longo destas três aulas estiveram sempre disponíveis para os alunos, que os observaram, contactaram e exploraram. Utilizaram-se os seguintes materiais/recursos:

- **Material laboratorial ou adaptado com vista à realização das actividades experimentais.**
- **Folhas de registo para a actividade experimental a desenvolver com os alunos.**

De acordo com o Instrumento construído para a análise das práticas (Anexo 3) o Quadro 4.11 mostra os Indicadores identificados nas práticas do professor-formando B, durante o Programa de Formação:

Quadro 4.11 – Indicadores Presentes nas Práticas do Professor-Formando B,  
Durante o Programa de Formação

<b>Indicadores</b>	<b>Presença dos Indicadores (X)</b>
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.	<b>x</b>
2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:	
a) construir conhecimentos científicos;	<b>x</b>
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	<b>x</b>

c) usem a metodologia científica;	x
d) a desenvolverem as competências investigativas como:	x
- formular questões-problema;	
- fazer previsões;	x
- justificar as previsões;	x
- identificar variáveis;	x
- controlar variáveis;	x
- planejar uma investigação;	x
- realizar o planeamento delineado;	x
- fazer medições com rigor;	
- observar os resultados;	x
- registar os resultados;	x
- organizar os resultados;	
- interpretar resultados;	x
- comunicar resultados;	
e) procurarem soluções para problemas;	x
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:	
a) em grupo turma;	
b) em pequenos grupos;	x
c) em pares;	
d) individualmente.	
4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:	x
a) construírem conhecimentos científicos;	
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	x
c) usem a metodologia científica;	x
d) a desenvolverem as competências investigativas como:	x
- formular questões-problema;	
- fazer previsões;	x
- justificar as previsões;	x
- identificar variáveis;	x
- controlar variáveis;	x
- planejar uma investigação;	x
- realizar o planeamento delineado;	x
- fazer medições com rigor;	
- observar os resultados;	x
- registar os resultados;	x
- organizar os resultados;	x
- interpretar resultados;	x
- comunicar resultados;	x
e) procurarem soluções para problemas;	x
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
5 – a exploração dos materiais/recursos:	x
a) tem em conta as ideias dos alunos;	
b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;	x
c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;	



	d) contempla as interacções CTS;	
	e) clarifica as ideias dos alunos;	<b>x</b>
	f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;	
	g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).	
	6 – Para a exploração dos materiais/recursos:	
O P R O F E S S O R	a) disponibiliza-os aos alunos;	<b>x</b>
	b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;	<b>x</b>
	c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);	
	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;	
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;	<b>x</b>
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;	
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;	<b>x</b>
	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;	
	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;	
	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;	
	l) cria na aula um tempo de reflexão.	<b>x</b>
O S  A L U N O S	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;	<b>x</b>
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;	
	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;	
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;	
	q) seleccionam estratégias entre si;	<b>x</b>
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;	
	s) discutem entre si aspectos da actividade;	<b>x</b>
	t) colocam dúvidas entre si;	
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.	<b>x</b>

O Quadro 4.11 mostra que os materiais/recursos utilizados pelo professor-formando B foram intencionalmente elaborados com vista ao ensino experimental das ciências, quer através dos materiais/recursos disponibilizados aos alunos, quer através da sua exploração. Os materiais/recursos utilizados parecem apelar para a construção e mobilização de conhecimentos científicos, para a utilização de uma metodologia científica, com vista ao desenvolvimento de competências científicas, como por exemplo a identificação e o controlo de variáveis. O

professor pediu aos alunos para trabalharem em grupo e desta forma os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos que foram sempre disponibilizados aos alunos pelo professor. No trabalho de grupo, os alunos, com orientação do professor, seleccionaram estratégias entre si, verbalizaram os seus processos de pensamento, discutiram e reflectiram entre si. O professor abordou sempre as actividades a desenvolver através da formulação de uma questão-problema. Ao resolver a questão-problema desenvolveram competências investigativas. Neste aspecto, não foi evidente os alunos realizarem medições com rigor visto que estes prepararam a experiência antes da observação da aula. O Quadro 4.11 mostra, ainda, que o professor B teve em conta as ideias dos alunos e que muitas vezes ajudou a clarificá-las. Além disso, este partiu sempre das ideias das crianças para a exploração da actividade, parecendo privilegiar um ensino sócio-construtivista. Tendo em conta este marco e assumindo-se o professor B como orientador e dinamizador das actividades práticas e experimentais, este parece ter privilegiado um Ensino Por Pesquisa (Cachapuz *et al.*, 2001). Os alunos passaram a ser os construtores e exploradores da actividades, construindo e mobilizando conhecimentos científicos e desenvolvendo competências. Contudo, este professor não privilegiou a inter-relação CTS, apesar de relacionar muitas vezes as actividades com o quotidiano dos alunos. Estes resultados parecem mostrar que o professor conseguiu despertar a curiosidade das crianças e o seu interesse pela ciência, onde “aprender ciências desde os primeiros anos parece ser uma via promissora para mais e melhores aprendizagens no futuro” (Martins, 2002, p.18).

#### **4.2.3 – Professora - Formanda C**

A caracterização das práticas didáctico-pedagógicas da Professora C, durante o Programa de Formação e com a presença do formador, consta do Quadro 4.12.

Quadro 4.12 – Aulas Observadas da Professora – Formanda C,  
Durante o Programa de Formação

N.º	Data	Tema	Duração	Recursos/Materiais Utilizados
1	31/1/2007	Flutuação	90min	- Folha de registo; - Vários objectos e recipientes com água.
2	16/3/2007	Flutuação	90min	- Folha de registo; - Vários objectos e vários tipos de líquido, e recipientes.
3	13/4/2007	Dissolução	90min	- Folha de registo; - Copos com água, rebuçados e colheres.

Como é possível observar no Quadro 4.12, as práticas didáctico-pedagógicas do professora Formanda C, durante o Programa de Formação, foram observadas durante 4 horas e 30 minutos.

#### **4.2.3.1 – 1.ª Aula da Professora – Formanda C (1.ª Sessão Individual)**

Nesta aula os alunos tinham disponível um recipiente com água, vários objectos e uma folha de registo. Assim, os materiais/recursos foram intencionalmente elaborados com vista ao ensino experimental das ciências (Indicador 1).

As folhas de registo utilizadas (ver Anexo 1, Diário do Investigador, pp. 189-190) parecem potenciar o desenvolvimento do trabalho em pequenos-grupos (Indicador 3b) mas, apenas pareceram orientar os alunos no registo das previsões, na observação e no registo dos resultados (Indicador 2d), fazendo, assim, apenas Trabalho prático e não Trabalho experimental.

A exploração feita pela professora, através do seu questionamento (Indicador 6e), orientou os alunos na mobilização de conhecimentos sobre o conceito de flutuação (Indicador 4b) e sobre o que poderiam fazer com os materiais disponíveis, como mostram os seguintes extractos:

P9 – Agora vão pensar todos para que servirá estes materiais, ou seja, em grupo vão tentar descobrir o que fazer com todos estes materiais.

[as crianças discutem o que vão fazer com os materiais]

P10 – Agora vamos ouvir cada grupo... Com esse material todo o que é que queremos saber? E disse para trocarem opiniões entre o grupo e depois o porta-voz iria dizer a que conclusão chegou. Então vamos começar pelo grupo da Marta!

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Durante o Programa de Formação, pp. 179)**

A – É para ver se estas coisas bóiam ou não.

P15 – Boiar... O que é que é isso de boiar? Toda a gente sabe?

A – (alguns) Sim.

P16 – André!

A – É ficar em cima da água.

A – Eu acho que é flutuar!

P17 – Então serão dois sinónimos: flutuar e boiar. O Pedro e o grupo dele não concorda nada que isto seja para fazer uma ilha acha que é para ver se os objectos bóiam ou não, se flutuam ou não. E se não flutuar o que é que acontece?

A – Por exemplo, isto (o prego) não vai boiar.

P18 – Então o que é que lhe vai acontecer?

A – Vai afundar.

P19 – Então tu achas que o prego vai afundar.

A – A esferovite já vai flutuar.

P20 – Ok. Essa é a vossa opinião. Grupo das “Chaves”, o que é que vocês acham que vai acontecer com esse material todo? O que é que vamos fazer?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Durante o Programa de Formação, p. 180)**

Estes episódios mostram que a professora teve em conta as ideias dos alunos (Indicador 5a), incentivando-os a expressarem e a clarificarem as suas ideias (Indicador 5e), bem como a comunicá-las em grande grupo (Indicador 4d). É ainda notável o diálogo estabelecido entre a professora e os alunos aquando da comunicação das previsões e das justificações dadas em grande-grupo (Indicador 4d):

P34 – Mais alguém tem a opinião da Jéssica? Mais alguém acha que o barco vai afundar?

A – (alguns) Não.

P35 – Vitali porque é que tu achas que vai afundar?

A – Porque ele molha-se.

P36 – Porque é de papel, porque se molha e depois?

A – Porque se estraga e afunda.

P37 – Mas os outros meninos acham que flutua. Nicole porque é que tu achas que flutua?

A – Porque não é assim tão pesado.

P38 – Então se não é pesado é porque é?

A – Leve.

P39 – E tu Filipe?

A – Porque tem ar e deixa flutuar.

P40 – Porque tem ar e deixa flutuar... Tem ar como? A professora não está a entender o que tu queres dizer...

A – Porque tem a forma dele.

P41 – Então tu achas que é por causa da forma. Mais alguma razão?

A – Ele não afunda porque tem estas partes aqui e fica lá o ar.

P42 – Então a forma e o ar têm a ver com a flutuação, é isso?

A – É!

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Durante o Programa de Formação, p. 182)**

Este diálogo mostra que a professora utilizou o questionamento para despertar o interesse dos alunos (Indicador 6e), perguntando-lhes várias vezes “porquê?” (Indicador 6i), permitindo que os alunos verbalizassem o seu pensamento (Indicador 6r), e discutindo entre si as suas ideias (Indicador 6s).

Após esta aula salienta-se que:

- a professora explorou as previsões e as justificações dadas pelos alunos, contudo não privilegiou o controlo das variáveis;
- a professora apelou à comunicação e discussão de ideias em grande-turma;
- a professora teve em conta as ideias dos alunos e utilizou o seu questionamento para ajudar a clarificar as ideias destes;
- os materiais/recursos foram disponibilizados aos alunos e explorados por estes.

Assim, a professora recorreu a algum **material laboratorial ou adaptado** bem como a uma **folha de registo para as previsões e observações**.

Nesta aula foram identificados os seguintes Indicadores:

**1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

**b) mobilizarem conhecimentos científicos;**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

- fazer previsões;
- observar os resultados;
- registar os resultados.

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

**b) em pequenos-grupos.**

**4– a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

**b) mobilizarem conhecimentos científicos;**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

- fazer previsões;
- justificar previsões;
- observar os resultados;

- registar os resultados;

- comunicar resultados.

**5 – a exploração dos materiais/recursos:**

a) tem em conta as ideias dos alunos;

e) clarifica as ideias dos alunos.

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

a) o professor disponibiliza-os aos alunos;

e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;

i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a esse conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;

r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;

s) discutem entre si aspectos da actividade;

u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.

**4.2.3.2 – 2.<sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda C (2.<sup>a</sup> Sessão Individual)**

Nesta aula as crianças observaram o que acontecia aos diferentes objectos quando colocados em diferentes tipos de líquidos. Para tal, tinham uma folha (ver Anexo1, Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, pp. 201-202) onde registavam as previsões e das observações (Indicador 2d). Assim, os materiais/recursos foram intencionalmente elaborados para o ensino experimental das ciências (Indicador 1), apesar da folha de registo apenas orientar para o trabalho prático e não experimental.

Os alunos trabalharam em pequenos-grupos e cada aluno tinha uma folha de registo. No entanto, cada um dos grupos apenas ficou com um tipo de líquido para realizar a experiência, o que não potenciou o desenvolvimento dos trabalhos em pequenos-grupos (Indicador 3b), visto que apenas um grupo observou a flutuação ou o afundamento dos objectos, num dos líquidos.

Relativamente à exploração dos materiais/recursos, esta foi feita através de várias indicações dadas pela professora aos alunos, quer na exploração dos materiais/recursos, quer na folha de registo (Indicador 4). Atente-se nos seguintes episódios:

P5 – Pois é! Ele já estragou metade da surpresa... Hoje o frasquinho é para ser cheio com água diferente. Uma vez com água doce e depois com água doce também mas depois juntamos o sal. Então eu vou passar a garrafinha... Então é assim: cada menino vai encher com água até ao tracinho.

[as crianças foram encher os frascos de água até ao tracinho. Há alguma agitação em escolherem o porta-voz de cada grupo para ir encherem os frascos.]

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Durante o Programa de Formação, p. 194)**

P27 – Isto é o que nós queremos saber e então?! Primeira coisa que vão todos fazer vão imaginar estes objectos postos um a um dentro de água e ver o que é que acontece e vão olhar para a fichinha que eu vos vou entregar. **[ver material distribuído no final da transcrição]** E diz assim: “Um copo, água da torneira” e depois têm aí uma lista de objectos: bocadinho de vela, bocadinho de madeira, bocadinho de maçã [e assim sucessivamente]... então oiçam bem que é para depois não haver dúvidas e não haver asneiras. Cada um destes objectos tem uma legenda, ou seja, tem uma bolinha com uma cor. Por isso se os meninos desenharem neste copo uma bolinha amarela eu já sei que essa bolinha amarela está a representar o bocadinho da madeira. Então o que é que vocês vão fazer... neste copo e pensando nestes materiais vão imaginar se ele flutua ou se ele afunda e vão desenhar a massa no sítio onde ela vai ficar e a cinzento. Entenderam? Têm de desenhar a bolinha da cor que aqui diz. Têm de desenhar todos os objectos da cor que eu digo para eu saber o que vocês pensam. É só para fazer o primeiro.

[as crianças fazem as suas previsões de acordo com as indicações da professora e individualmente.]

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Durante o Programa de Formação, pp. 196-197)**

Os episódios anteriores mostram que as indicações foram dadas pela professora para a preparação da experiência. Assim os alunos não identificaram variáveis não fizeram o seu controlo, e não elaboraram o planeamento da investigação (Indicador 4d). O planeamento da actividade foi indicado pela professora, assumindo assim um papel transmissivo, pois não orientou os alunos no planeamento da actividade e não criou momentos de reflexão sobre a actividade a realizar (Indicador 6I). No entanto, a professora pediu aos alunos para pensarem no que iam fazer, ouvindo as suas ideias (Indicador 5a):

P11 – Então toda a gente já viu os objectos que estão aí e agora o que vão fazer?! O mesmo que fizeram da outra vez! É para pensar...

A – Eu sei! É para pôr lá isto e vamos ver se a água sobe ou não.

P12 – O que acham? Sobe?

A – (alguns) Sobe!

P13 – Porquê?

A – Por causa do peso.

A – Os objectos vão descer.

P14 – Afundam e a água?

A – Fica igual!

A – Não fica não por causa da quantidade.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, p. 195)**

A professora pediu a cada um dos grupos formados para comunicar o que aconteceu aos objectos em cada um dos líquidos (Indicador 4d):

P32 – Então vamos lá ver! Meninos que fizeram a experiência com água da torneira! Tragam cá o vosso frasco! O André vai descrever o que é que aconteceu e todos têm de ouvir!

A – A esferovite flutuou. O plástico flutuou. A madeira flutuou. A maçã flutuou. O prego afundou. A vela flutuou. O grão afundou. O feijão afundou. A massa afundou. A batata afundou.

P33 – Então já vimos todos os objectos e vamos deixar este copinho aqui. E agora vem o Hugo. Este grupo fez com água salgada. Vamos ver os objectos um a um. Quais estão a flutuar?

A – A esferovite flutuou, a maçã, o plástico, a vela, a madeira e a batata.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, p. 197)**

Seguidamente, a professora introduziu o estudo da flutuação em outro tipo de líquido (álcool). Colocou um pedaço de maçã no álcool, este flutuou e a professora recorreu à ajuda do formador, demonstrando uma atitude anti-ciência face ao que aconteceu:

P49 – O que é que eu faço agora?? Será que foi de ter estado nas outras águas e agora vir para aqui? Ou foi de ser no mesmo frasco que não estava limpo? [a professora pede ajuda à formadora.] Das vezes todas que eu experimentei a maçã afundava sempre no álcool.

A – Vai lavar a maçã!

P50 – Não sei o que está acontecer... deve ter sido de ter ficado muito tempo na água com sal! Tenho a minha experiência furada! Vamos fazer de novo como deve de ser. [a professora faz tudo de novo, sem utilizar os materiais que estiveram na água com sal]. Olhem meninos agora flutuam todas! Mas estão mais submersas... Pronto então agora o que é que vamos fazer? Vamos pôr o resto dos objectos.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, p. 199)**

Após a realização da actividade, a professora pediu aos alunos para clarificarem as suas ideias acerca do que aconteceu (Indicador 5e), onde os alunos verbalizam o seu pensamento (Indicador 6r):

P55 – Agora vamos lá pensar no que aconteceu em cada um dos três líquidos.

A – É a densidade.

P56 – E o que é isso de densidade?

A – A densidade tem a ver com o flutua.

A – Como é que as coisas são feitas.

P57 – O material de que são feitas? Foi como disseste que na batata estava tudo juntinho e não deixava passar o ar e a maçã já deixava? É isso? Então a batata é mais densa que a maçã. Então aqui vocês têm de explicar... mas escusamos de usar essa palavra até porque é difícil. A água salgada e a água doce fazem mais pressão, mais força, enquanto no álcool não.

A – O álcool é menos denso.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, p. 200)**



Após esta aula salienta-se que:

- apesar da professora privilegiar uma actividade prática aos alunos, esta continuou a assumir um papel transmissivo ao longo da actividade pois, continuamente foi indicando aos alunos o que tinham de fazer;
- os materiais/recursos disponíveis para cada um dos grupos foram insuficientes porque cada grupo apenas tinha um tipo de líquido. Os alunos não observaram o que aconteceu aos objectos quando colocados noutros líquidos;
- apesar da professora dirigir a actividade esta ouviu as ideias dos alunos e através do questionamento tentou ajudá-los a clarificar as suas ideias.

Nesta aula a professora utilizou **material de laboratório ou adaptado e uma folha de registo apenas para o registo de previsões e observações.**

Estiveram presentes nesta aula os seguintes Indicadores:

**1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

- b) a desenvolverem as competências investigativas como:**
  - fazer previsões;
  - observar os resultados;
  - registar os resultados.

**4– a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

- d) a desenvolverem as competências investigativas como:**
  - fazer previsões;
  - justificar previsões;
  - observar os resultados;
  - registar os resultados;
  - comunicar resultados.

**5 – a exploração dos materiais/recursos:**

- a) tem em conta as ideias dos alunos;**
- e) clarifica as ideias dos alunos.**

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

- a) o professor disponibiliza-os aos alunos;**

**r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si.**

#### **4.2.3.3 – 3.<sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda C (3.<sup>a</sup> Sessão Individual)**

Esta aula foi dedicada ao tema da Dissolução. Para além dos materiais/recursos necessários à realização da actividade experimental, a professora utilizou um cartaz (ver Anexo 1, Diário do Investigador, p. 214), que foi construído ao longo da realização da actividade. Este cartaz continha os factores que poderiam influenciar o tempo de dissolução de um rebuçado com a respectiva questão-problema. Os alunos também tinham uma folha de registo que os orientava na realização de Trabalho Prático e Experimental (ver Anexo 1, Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Antes do Programa de Formação, pp. 215-216). Desta forma, observou-se que os materiais/recursos utilizados foram intencionalmente elaborados para o ensino experimental das Ciências (Indicador 1). O cartaz levou à identificação de variáveis e à formulação de questões-problema (Indicador 2d). A folha de registo apelou à formulação da questão e à identificação do factor em estudo, assim como exigiu aos alunos que controlassem as variáveis, fizessem previsões, planeassem e realizassem a investigação, observassem, organizassem e interpretassem os resultados, (Indicador 2d) de forma a encontrarem soluções para a resolução da questão em estudo (Indicador 2e) (ver Anexo 1, Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula Antes do Programa de Formação, pp. 215-216).

Os materiais/recursos utilizados foram disponibilizados para todo o grupo-turma (utilização do cartaz), em pequenos-grupos (material necessário à realização da actividade) e individualmente (cada aluno tinha a sua folha de registo embora trabalhassem em pequenos grupos), potenciando o desenvolvimento da actividade (Indicador 3b), visto que cada grupo pode realizar a sua actividade e registar as suas observações.

Para a exploração do cartaz a professora questionou os alunos sobre a actividade realizada na parte da manhã (todos os alunos colocaram um rebuçado igual ao mesmo tempo na boca) para os orientar na identificação dos factores que

poderiam influenciar o tempo de dissolução de um rebuçado e as respectivas questões-problema a formular (Indicador 4d). Atente-se nos seguintes episódios:

P3 – Claro que é! É o estado de divisão do soluto, nós dividimos mais o rebuçado. Então o Pedro acha que comeu mais depressa porque trincou, ou seja, mudou o estado de divisão do rebuçado dele. Agora falta outro! Diz ali: Temperatura da Saliva. Aqui é na nossa linguagem na sala de aula e na científica qual será, Hugo?

A – À temperatura do solvente.

P4 – É isso mesmo! A temperatura do solvente! Porque o solvente é aquilo que nós utilizamos para dissolver alguma coisa. E qual foi o nosso solvente?

A – A saliva.

P5 – Foi a saliva, muito bem!

A – E agora qual a diferença na saliva?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, p. 206)**

P12 – Quem gosta mais trinca mais depressa, quem gosta menos trinca mais devagar. Vamos dar ao mesmo! Então já registamos no nosso quadro e eu já trazia tudo mas nós chegamos a tudo! Agora cada um destes factores pudemos fazer um problema para descobrir, para confirmar através de uma experiência se realmente aquilo importa para comer depressa ou devagar. Imaginem, vamos escolher um! Vamos seguir a ordem pode ser? Agora queria que vocês pensassem, inventassem uma pergunta... Imaginem que são todos cientistas e vão inventar assim uma pergunta científica, uma questão que depois dê para a gente pegar nela e fazermos uma experiência e confirmar se isto é verdade ou não senhor, estávamos enganados! Então vamos assim começar pela ordem, massa do rebuçado! Nós vimos á pouco que a massa estava relacionado com o tamanho. Então o que é que nós vamos perguntar... Será que o...

A – Tamanho do rebuçado seria igual?

P13 – Isso nós vemos logo.... Eu posso pôr um rebuçado maior e outro mais pequeno, isso eu decido logo... Mas imaginem que a pergunta que nós vamos fazer é: Será que o facto deste ser grande e deste ser pequeno faz com que o tempo que eles demoram a dissolver-se seja diferente?

A – (todos) Sim!

P14 – Então o que é que nós vamos perguntar? Será que a massa do rebuçado influencia o tempo de dissolução? É isso que nós queremos saber, por um rebuçado ser maior do que o outro demora mais tempo a dissolver? O que é que vocês acham?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, p. 207)**

Os episódios anteriores mostram que a professora utilizou o questionamento de forma a orientar os alunos (Indicador 6e) na identificação dos factores (Indicador 4d), tendo em conta as suas ideias (Indicador 5a).

Na exploração do factor tamanho do rebuçado, e de acordo com a questão-problema formulada (Será que o tamanho do rebuçado influencia o tempo de dissolução?), alguns alunos deram respostas e justificações que nada tinham a ver com o factor em estudo, levando a professora a questioná-los para que clarificassem as suas ideias (Indicador 5e):

P21 – Então mas o meu é muito maior que este! Quem come primeiro? Quem acha que o Frederico acaba de comer primeiro que eu o rebuçado mais pequeno, coloca o dedo no ar! [as crianças que pensam desta forma colocam o dedo no ar]

P22 – Porquê Pedro?

A – Porque o tamanho não tem a ver...

P23 – E o que é que tem a ver?

A – Se for um rebuçado assim... ai! Se for um rebuçado magro e se o outro for muito gordo...  
P24 – Pedro não é essa a questão! Qual é que tu achas que é maior?  
A – É o da professora!  
P25 – Então esquece se ele é magro, alto ou gordo. Tu tens noção que este é maior e tu achas que ele come mais depressa do que eu?  
A – Não! Mas se eles são iguais então acabam ao mesmo tempo!  
P26 – O tipo é igual, o tamanho é diferente! Então quem é que acaba primeiro?  
A – (alguns) O Frederico, porque é mais pequenino!  
**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.ª Aula, Durante o Programa de Formação, p. 208)**

Na exploração da carta de planificação presente na folha de registos, a professora utilizou o questionamento para orientar os alunos (Indicador 6e) na identificação e controlo de variáveis, no planeamento da investigação e nas previsões, sendo que cada aluno registou e preencheu a sua folha de registo (Indicador 4d):

P40 – O que é que nós vamos medir? O que é que nós queremos saber?  
A – O tempo!  
P41 – AH! O tempo de dissolução. Agora podem preencher a carta de planificação.  
[os alunos vão preenchendo a carta de planificação que se encontra na folha de registo.]  
P42 – Agora no outro, o que é que nós vamos manter? Para nós sabermos se realmente o tamanho do rebuçado tem importância no tempo que ele demora a dissolver-se, temos de fazer com que as outras coisas sejam rigorosamente...  
A – (alguns) Iguais.  
P43 – Ou seja o que é que tem de ser igual?... O tipo de rebuçado. Então escrevam lá o tipo de rebuçado.  
[os alunos vão preenchendo a carta de planificação que se encontra na folha de registo.]  
P44 – Ana outra coisa que vamos ter de manter?  
A – O estado de divisão.  
**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.ª Aula, Durante o Programa de Formação, pp. 210-211)**  
P54 – Pedro o que é que nós vamos fazer?  
A – Nós vamos confirmar se o tamanho do rebuçado influencia o tempo de dissolução.  
P55 – E para isso o que é que nós vamos fazer, Ana?  
A – Vamos pôr a água no copo e vamos pôr o papel.  
P56 – Este papel servirá para quê?  
A – Para ajudar na limpeza da mesa.  
A – Vamos colocar água no recipiente, colocamos lá o rebuçado e agitamos. Depois vamos ver quanto tempo demora a dissolver.  
P57 – Então como escrever...  
A – Vamos colocar o rebuçado dentro de um recipiente com água e misturar...  
**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.ª Aula, Durante o Programa de Formação, p. 212)**

No final da actividade, a professora criou um momento de reflexão sobre o que tinha acontecido na execução do planeamento delineado (Indicador 6l), visto os alunos terem agitado com velocidades diferentes a mistura:

P65 – Então vamos lá ver... Não há ganhar nem perder. O grupo que acabou primeiro tinha o rebuçado menor. Confirmou-se a nossa previsão?  
A – Sim...  
A – Não porque houve um rebuçado maior que foi mais depressa que o rebuçado menor.  
P66 – Pois é... e o que é que poderá ter acontecido para isso acontecer?

O episódio anterior mostra que a professora criou um momento de reflexão sobre os resultados obtidos através da realização da actividade, fazendo com que os alunos reflectissem sobre os resultados obtidos, analisando o trabalho desenvolvido (Indicador 6l e 6u).

Nesta aula importa salientar alguns aspectos como:

- a professora privilegiou o trabalho prático e experimental, possibilitando aos alunos o desenvolvimento de competências investigativas como o controlo de variáveis;
- a professora teve em conta as ideias dos alunos e orientou os alunos na clarificação dessas ideias;
- os alunos tiveram um papel activo na procura de soluções para um problema;
- perante o não controlo das variáveis a professora criou um momento de reflexão sobre a forma como os alunos realizaram o planeamento da actividade, bem como controlaram variáveis.

Nesta aula os materiais/recursos foram disponibilizados pela professora aos alunos, que os exploraram, tendo sido utilizados **material adaptado de laboratório**, um **cartaz** com as variáveis e as questões problemas e uma **folha de registo**.

Identificam-se os seguintes Indicadores nesta aula:

- 1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**
- 2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**
  - a) construírem conhecimentos científicos;**
  - b) mobilizarem conhecimentos científicos;**
  - c) usarem a metodologia científica;**
  - d) a desenvolverem as competências investigativas como:**
    - formular questões-problema;**
    - fazer previsões;**
    - justificar previsões;**

- identificar variáveis;
- controlar variáveis;
- planejar uma investigação;
- realizar o planeamento delineado;
- observar os resultados;
- registar os resultados;
- interpretar os resultados.

e) procurarem soluções para problemas.

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

b) em pequenos-grupos.

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) construírem conhecimentos científicos;
- b) mobilizarem conhecimentos científicos;
- c) usarem a metodologia científica;
- d) a desenvolverem as competências investigativas como:
  - formular questões-problema;
  - fazer previsões;
  - justificar previsões;
  - identificar variáveis;
  - controlar variáveis;
  - planejar uma investigação;
  - realizar o planeamento delineado;
  - observar os resultados;
  - registar os resultados;
  - organizar os resultados;
  - interpretar os resultados.

e) procurarem soluções para problemas.

**5 – a exploração dos materiais/recursos:**

- a) tem em conta as ideias dos alunos;
- e) clarifica as ideias dos alunos.

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

- a) o professor disponibiliza-os aos alunos;
- e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;
- l) o professor cria na aula um tempo de reflexão;
- m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados.

#### **4.2.3.4 – Síntese das práticas da professora-formanda C**

A observação das três aulas da professora-formanda C mostrou que a professora nas duas primeiras aulas apenas privilegiou o trabalho prático e na última privilegiou o trabalho experimental.

As práticas desta professora não contemplaram a abordagem CTS e principalmente, nas duas primeira aulas observadas, a professora assumiu um papel transmissora pois indicou aos alunos tudo o que teriam de realizar na actividade. Contudo a professora teve em conta as ideias dos alunos e utilizou o seu questionamento para que os alunos clarificassem as suas ideias. Através do trabalho de grupo, na 3.<sup>a</sup> Aula, os alunos evidenciaram um papel activo na construção das suas aprendizagens visto que teriam de encontrar resposta à questão-problema formulada, identificando e controlando variáveis. Assim os alunos discutiram e partilharam ideias, argumentaram pontos de vista e concretizaram a actividade, prevalecendo a cooperação, a autonomia e o interesse dos alunos ao longo das aulas observadas. Na 3.<sup>a</sup> aula a professora conseguiu criar um momento de reflexão sobre a validade da actividade realizada, visto os alunos não terem controlado as variáveis aquando da realização do planeamento.

Os materiais/recursos utilizados na sala de aula ao longo destas três aulas estiveram sempre disponíveis para os alunos, que os observaram, contactaram e exploraram. Utilizaram-se os seguintes materiais/recursos:

- **Material laboratorial ou adaptado com vista à realização das actividades experimentais.**
- **Folhas de registo para a actividade prático e/ou experimental a desenvolver com os alunos.**

De acordo com o Instrumento construído para a análise das práticas (Anexo 3) o Quadro 4.13 mostra os Indicadores identificados nas práticas da professora-formanda C, durante o Programa de Formação:

Quadro 4.13 – Indicadores Presentes nas Práticas da Professora-Formanda C, Durante o Programa de Formação

<b>Indicadores</b>	<b>Presença dos Indicadores (X)</b>
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.	<b>x</b>
2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:	
a) construir conhecimentos científicos;	<b>x</b>
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	<b>x</b>
c) usarem a metodologia científica;	<b>x</b>
d) a desenvolverem as competências investigativas como:	<b>x</b>
- formular questões-problema;	<b>x</b>
- fazer previsões;	<b>x</b>
- justificar as previsões;	<b>x</b>
- identificar variáveis;	<b>x</b>
- controlar variáveis;	<b>x</b>
- planejar uma investigação;	<b>x</b>
- realizar o planeamento delineado;	<b>x</b>
- fazer medições com rigor;	
- observar os resultados;	<b>x</b>
- registar os resultados;	<b>x</b>
- organizar os resultados;	
- interpretar resultados;	<b>X</b>
- comunicar resultados;	
e) procurarem soluções para problemas;	<b>X</b>
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:	
a) em grupo turma;	
b) em pequenos grupos;	<b>X</b>
c) em pares;	
d) individualmente.	
4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:	<b>x</b>
a) construir conhecimentos científicos;	
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	<b>X</b>
c) usarem a metodologia científica;	<b>X</b>



d) a desenvolverem as competências investigativas como:		X
- formular questões-problema;		X
- fazer previsões;		X
- justificar as previsões;		X
- identificar variáveis;		X
- controlar variáveis;		X
- planejar uma investigação;		X
- realizar o planeamento delineado;		X
- fazer medições com rigor;		
- observar os resultados;		X
- registar os resultados;		X
- organizar os resultados;		X
- interpretar resultados;		X
- comunicar resultados;		X
e) procurarem soluções para problemas;		X
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.		
5 – a exploração dos materiais/recursos:		X
a) tem em conta as ideias dos alunos;		
b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;		
c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;		
d) contempla as interações CTS;		
e) clarifica as ideias dos alunos;		X
f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;		
g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).		
6 – Para a exploração dos materiais/recursos:		X
O P R O F E S S O R	a) disponibiliza-os aos alunos;	
	b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;	
	c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);	
	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;	
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;	X
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;	
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;	
	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;	
	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;	X
	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;	
	l) cria na aula um tempo de reflexão.	X
	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;	X
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;	

O S A L U N O S	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;	
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;	
	q) seleccionam estratégias entre si;	
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;	X
	s) discutem entre si aspectos da actividade;	X
	t) colocam dúvidas entre si;	
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.	X

O Quadro 4.13 mostra que os materiais/recursos utilizados pela professora-formanda C foram intencionalmente elaborados com vista ao ensino experimental das ciências, quer através dos materiais/recursos disponibilizados aos alunos, quer através da sua exploração. Os materiais/recursos utilizados parecem apelar para a utilização de uma metodologia científica, com vista ao desenvolvimento de competências científicas, como por exemplo a identificação e o controlo de variáveis, embora só tenha privilegiado o trabalho experimental na 3.<sup>a</sup> Aula durante o programa de formação. A professora disponibilizou sempre os materiais/recursos aos alunos e estes observaram, contactaram e exploraram os mesmos.

Nas duas primeiras aulas observadas durante o programa de formação, a professora assumiu ainda um papel transmissivo visto que indicou às crianças todos os etapas do trabalho investigativo. Assim, apenas na 3.<sup>a</sup> aula, o trabalho de grupo, proporcionou aos alunos o desenvolvimento de competências, visto que estes seleccionaram estratégias entre si, verbalizaram os seus processos de pensamento, discutiram e reflectiram entre si.

Na realização das actividades não foi evidente os alunos realizarem medições com rigor visto que não foi algo muito explorado pela docente.

Apesar de nas duas primeiras aulas a professora se assumir mais como transmissora e não como orientadora, na 3.<sup>a</sup> aula observada esta assumiu um papel de orientadora e dinamizadora das actividades práticas e experimentais, parecendo privilegiar um Ensino Por Pesquisa (Cachapuz *et al.*, 2001). Os alunos passaram a ser os construtores e exploradores da actividades, construindo e mobilizando conhecimentos científicos e desenvolvendo competências. Contudo, esta professora não privilegiou a inter-relação CTS, apesar de relacionar muitas

vezes as actividades com o quotidiano dos alunos. Estes resultados mostram assim que a professora conseguiu privilegiar pelo menos uma actividade prática de índole investigativa, permitindo assim o desenvolvimento de competências e a qualidade de pensamento reflexivo dos alunos (Sá e Varela, 2004).

#### 4.2.4 – Análise comparativa das práticas dos três professores-formandos, Durante o Programa de Formação

O Quadro 4.14 mostra os Indicadores utilizados nas práticas dos três professores-formandos, Durante o Programa de Formação.

Quadro 4.14 – Indicadores Presentes nas Práticas dos Três Professores-Formandos, Durante o Programa de Formação

Indicadores	Presença dos Indicadores (X), Durante o P.F.		
	Prof. A	Prof. B	Prof. C
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.	x	x	x
2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:	x	x	x
a) construir conhecimentos científicos;	x	x	x
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	x	x	x
c) usarem a metodologia científica;	x	x	x
d) a desenvolverem as competências investigativas como:	x	x	x
- formular questões-problema;	x	x	x
- fazer previsões;	x	x	x
- justificar as previsões;	x	x	x
- identificar variáveis;	x	x	x
- controlar variáveis;	x	x	x
- planejar uma investigação;	x	x	x
- realizar o planeamento delineado;	x	x	x
- fazer medições com rigor;			
- observar os resultados;	x	x	x
- registar os resultados;	x	x	x
- organizar os resultados;	x		
- interpretar resultados;	x	x	x
- comunicar resultados;			

e) procurarem soluções para problemas;		x	x	x
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.				
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:				
a) em grupo turma;				
b) em pequenos grupos;		x	x	x
c) em pares;				
d) individualmente.				
4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:		x	x	x
a) construírem conhecimentos científicos;				
b) mobilizarem conhecimentos científicos;		x	x	x
c) usarem a metodologia científica;		x	x	x
d) a desenvolverem as competências investigativas como:		x	x	x
- formular questões-problema;				
- fazer previsões;		x	x	x
- justificar as previsões;		x	x	x
- identificar variáveis;		x	x	x
- controlar variáveis;		x	x	x
- planejar uma investigação;		x	x	x
- realizar o planeamento delineado;		x	x	x
- fazer medições com rigor;				
- observar os resultados;		x	x	x
- registar os resultados;		x	x	x
- organizar os resultados;		x	x	x
- interpretar resultados;		x	x	x
- comunicar resultados;			x	x
e) procurarem soluções para problemas;		x	x	x
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.				
5 – a exploração dos materiais/recursos:				
a) tem em conta as ideias dos alunos;		x	x	x
b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;		x	x	
c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;		x		
d) contempla as interacções CTS;				
e) clarifica as ideias dos alunos;		x	x	x
f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;				
g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).				
6 – Para a exploração dos materiais/recursos:				
o	a) disponibiliza-os aos alunos;	x	x	x
	b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;	x	x	
	c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do			

P R O F E S S O R	planeamento);			
	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;			
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;	x	x	x
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;			
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;		x	
	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;			
	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;	x		x
	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;			
	l) cria na aula um tempo de reflexão.		x	x
O S  A L U N O S	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;	x	x	x
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;			
	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;			
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;			
	q) seleccionam estratégias entre si;		x	
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;	x		x
	s) discutem entre si aspectos da actividade;	x	x	x
	t) colocam dúvidas entre si;			
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.	x	x	x

O Quadro 4.14 mostra que todos os professores privilegiaram o ensino experimental das ciências e por isso o Indicador 1 foi observado pois os materiais/recursos foram intencionalmente elaborados com vista à promoção do ensino experimental das ciências.

Relativamente aos materiais/recursos utilizados observa-se que os materiais/recursos utilizados pelos três professores-formandos apelaram à construção e mobilização de conhecimentos científicos, à utilização de uma metodologia científica, ao desenvolvimento de competências investigativas, para a procura de soluções para os problemas.

Os materiais/recursos de todos os professores potenciaram o desenvolvimento do trabalho em pequenos-grupos.

Quanto à exploração destes mesmos materiais/recursos, os professores não privilegiaram nos alunos a realização de medições com rigor e não desenvolveram competências de tomada de decisão e argumentação. Relativamente ao Indicador 5, os resultados mostram que todos os professores tiveram em conta as ideias dos alunos e ajudaram à sua clarificação. Realça-se que a professora A contextualizou a abordagem da ciência através de situações-problema, apelando e encorajando os alunos ao desenvolvimento de competências a mobilizar. Importa salientar que a exploração dos materiais/recursos não levou à contemplação de um ensino CTS. Para a exploração dos materiais/recursos todos os professores disponibilizaram os materiais/recursos aos alunos e todos os alunos os observaram, contactaram e exploraram. Todos os professores utilizaram o questionamento para orientar os alunos na discussão e reflexão sobre aspectos da actividade.

Apenas os professores A e B deram tempo aos alunos para contactarem com os materiais. Além disso o professor B fomentou, ainda, a discussão aberta entre os alunos, ajudando-os a seleccionar estratégias entre si. As professoras A e C pediram as justificações aos seus alunos, para que estes verbalizassem os seus processos de pensamento. Apenas os professores B e C criaram momentos de reflexão na aula.

Assim, durante o Programa de Formação, os três professores-formandos, e apesar de algumas diferenças entre si, parecem ter privilegiado um ensino por pesquisa, privilegiando o trabalho de grupo, a resolução de problemas, e o desenvolvimento de actividades experimentais de índole investigativa

#### **4.2.5 – As práticas supervisivas do Formador (Reflexão das Sessões Individuais)**

Nesta sub-secção pretende-se caracterizar as práticas supervisivas do formador, na reflexão sobre as sessões individuais, ou seja, após a observação pelo Formador, das práticas pedagógico-didácticas dos três professores do estudo, de acordo com o quadro teórico definido no Capítulo III deste estudo.

#### **4.2.5.1 – As práticas supervisivas do Formador nas reflexões individuais com a Professora Formanda A**

Após a observação de cada uma das aulas da professora-formanda A, o Formador reuniu com a Professora, com o objectivo de reflectirem sobre as práticas didáctico-pedagógicas.

Com este objectivo, o Formador começou sempre por pedir à professora - formanda para que iniciasse a reflexão: “F – O que é que tu achas-te da tua aula?” (Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 107). A partir desta questão, ambos estabeleciam um diálogo sobre aspectos das práticas, baseado num clima de empatia.

Assim, o Formador foi colocando algumas questões facilitando, assim, a reflexão da professora em formação, com o objectivo de aprofundar e desenvolver profissionalmente a professora-formanda.

##### **4.2.5.1.1 – As práticas supervisivas do Formador na 1.ª Sessão Individual**

Tendo em conta os Indicadores criados para a análise das reflexões entre professor-formando e Formador, o Quadro 4.15 apresenta os indicadores e episódios relevantes onde se pensa estar presentes os indicadores.

Quadro 4.15 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 1.ª Sessão Individual da Professora-Formanda A

<b>Indicadores</b>	<b>Presença dos Ind. (X)</b>	<b>Episódio relevante</b>
<b>1. Etapas do trabalho prático investigativo e sua operacionalização com os alunos;</b>	X	F - No fundo tentaste desmontar qual é o significado. Por exemplo, em relação à questão problema, achas que eles já conseguem? PA – Foram formuladas com a minha ajuda, aos factores chegaram lá rapidamente, mas também me lembro que durante a formação aquilo que nós sentimos maiores dificuldades foi chegar à questão problema também. Os factores chegaram lá impecavelmente logo, mas depois então a formulação das questões problema, o formulário, foi com a minha ajuda. Então o que nós queremos tentar saber? Então como é que fica bem? Claro que eu tento leva-los para aquilo que eu quero, para fazer uma questão minimamente

		correcta. (Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 108)
<b>2. Dificuldades/ dúvidas sentidas pelos professores- formandos;</b>	X	F – O que é que tu achas-te da tua aula? PA – Sabes o que é que eu acho quando faço estas coisas... já comecei à algum tempo, o que é que eu acho... para já ainda não me sinto muito segura a fazer isto tudo, há certas coisas que me sinto..., quando tenho que preencher aquelas partes todas da planificação, ainda me sinto muito insegura nisso, mas depois também acho que há uma parte do prazer de fazer a experiência, em que eles acham isto assim um bocadinho enfadonho, ou seja, hoje não se manifestaram, mas da outra vez disseram: tanta coisa professora, outra vez mais coisas? Já fizemos, já está! (Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 107)
<b>3. Práticas privilegiadas pelos professores- formandos antes da Formação;</b>		
<b>4. Folha de registo utilizada, bem como as adaptações feitas aos guiões entregues na formação;</b>	X	F – Porque essa parte, fazendo o paralelo com outras situações, reparei que eles não te questionavam muito, e eu pensei, será que eles realmente já estão a perceber o que é que estão a fazer. Agora ainda em relação a outra coisa, e se tu quiseses arranjar aí o guião, para nos orientarmo-nos. Vimos que isto está adaptado do guião, vimos que tem lá a referência biográfica, aquilo que tive aqui a pensar é se será que tem sentido este quadro estar antes disto? PA – Eu pensei nisso, eu também pensei nisso, tive exactamente o mesmo pensamento que tu. Tem sentido se fosse feito por eles, ou seja, vou construir o meu quadro de registo, vou construir, o que é que vou registar, porque eu já sei o que é que vou fazer, já sei o que é preciso, já sei o que é que vou fazer, já pensei, agora vou pensar onde é que vou registar. (...) F – Tu no fundo... deixa ver se eu percebi, aquilo que tu pretendes é que, futuramente, sejam eles a fazer o quadro de registos não é? (Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 108)
<b>5. Materiais/ recursos;</b>		
<b>6. Esclarecimento e discussão de conceitos científicos;</b>	X	F – Ok... E eles utilizarem a questão do peso para justificarem as previsões para o factor do volume é sinal que para eles isto também não está muito claro... portanto não está interiorizado... PA – Pois ainda não está! Nem o que se pretende em cada espaço! Isto é um processo lento... este processo de ensiná-los a ser cientistas... (...) (Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 113)
<b>7. Identificação de vantagens para os alunos face ao trabalho prático investigativo;</b>	X	PA - Agora que os leva a pensar mais, leva. Leva-os a reflectir mais sobre as coisas, sobre os porquês, a por em causa aquilo que eles pensavam, isso leva, é verdade. Eu tenho que me conter para não lhes dar a explicação, porque eu tenho muita vontade de lhes explicar porque é que isso acontece, mesmo muita vontade. Estás a ver, já começa



		<p>haver... e depois são as conversas também em casa, eles vão para casa e começam a dizer o que é que estiveram a fazer e porque é que acontece, as mães tentam dar uma explicação também ao que acontece, por isso é que vêem umas coisas do tipo, como é que dizia a Ana! Por causa das coisas que lá estão dentro. E há ali qualquer coisa, porque ela não tiraria isso da cabecinha dela.</p> <p>F - Mas se calhar também é bom, levou isto para casa e discutiram em casa.</p> <p>(Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 107)</p>
<b>8. Concepções alternativas dos alunos;</b>	X	<p>F - Se calhar isso não tem haver, estou a pensar no peso, eles repetiam muitas vezes o peso como explicação, se calhar isso não tem haver com as concepções que eles têm? Eu não sei, não assisti à primeira parte.</p> <p>PA - Tem, tem haver com as concepções que eles têm, e que apesar de eles terem visto que não tem haver com o peso, no entanto continuam com essas concepções.</p> <p>F - É assim, tu na primeira vez que fizeste tinhas uma concepção não é? Depois fizemos. Tu automaticamente deixas-te de ter essa concepção? Será?</p> <p>PA - Se calhar mais rapidamente do que eles.</p> <p>F - Mas a formação é outra, a tua formação é outra.</p> <p>PA - Tenho outra formação e percebo que estava errada. Olha realmente, isto é assim. Lembraste daquela história do gelo? Pronto, eu percebi, mas eles durante algum tempo, quando nós voltámos a falar do assunto, eles diziam, continuavam a dizer: Pois porque a roupa é quente. Porque? Depois: Há não pronto, mantêm a temperatura e tal, pronto.</p> <p>F - Estas coisas demoram um bocado a serem interiorizadas, não é?</p> <p>PA - Mas eu sinto isso, hoje então senti imenso. Nós vimos, eles viram, experimentaram, viram que o peso não tem nada a ver, mas eles têm isso na cabeça, porque todos eles, eu penso que só dois ou três disseram que as batatas iam afundar quando fizemos a experiência da massa. Todos eles diziam que aquela que era mais leve e de peso igual ia flutuar. Tem sentido, isso na cabeça deles tem sentido.</p> <p>F - Isto agora também não é fácil desmontar isso na cabeça deles. É um processo que vai levar algum tempo. Eu já tive a ver o guião que tu fizeste e se calhar quando chegares ao final, alguns deles, mas se calhar nem todos vão conseguir chegar...</p> <p>(Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 109)</p>
<b>9. Evolução das atitudes dos alunos perante o trabalho prático e/ou em grupo;</b>	X	<p>F - E em relação, isto agora só para fazermos um pouco a ligação, por exemplo, em relação à primeira actividade que fizeste com eles, eu já estive a ver, experimentaram vários objectos, não foi? Em termos de organização dos grupos, do trabalho deles, a forma como respeitaram os outros, processou-se tudo na mesma forma como se processou hoje? Tudo muito bem organizadinho?</p> <p>PA - Não, não. Na primeira vez eu, tu aqui não assististe à parte de encher os recipientes, é que isto dá um trabalho enorme, não parece mas isto leva muita água e como não temos aqui torneira e também não podemos trazer o recipiente cheio dali, porque senão entornam, é muito pesado...</p>

		(Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 110)
<b>10. Avaliação das aprendizagens dos alunos;</b>		
<b>11. Metas que o professor ainda pretende atingir.</b>		

O Quadro 4.15 mostra que na 1.ª Sessão Individual a Formadora dialogou com a professora-formanda sobre a aula observada e, nesta reflexão foram abordadas questões sobre as práticas da professora-formanda, no que concerne ao desenvolvimento de uma actividade prática do tipo investigativo com os alunos. Assim, reflectiram sobre a implementação das actividades e das dificuldades da professora enquanto dinamizadora. A professora identificou o controlo de variáveis como uma das suas dificuldades. Também reflectiram sobre a importância das concepções alternativas das crianças onde se parece notar alguma preocupação da professora-formanda A com o levantamento e importância das ideias dos alunos. A professora-formanda também referiu a evolução das atitudes dos alunos face ao trabalho prático em grupo, pois as atitudes começaram a ser mais positivas, do que na primeira vez que tinha implementado este tipo de trabalho. Nesta reflexão foram ainda discutidas questões acerca das adaptações feitas pela docente à folha de registo apresenta nos Guiões dados no Programa de Formação. Também se reflectiu sobre o registo a elaborar pelos alunos.

#### **4.2.5.1.2 – As práticas supervisivas do Formador na 2.ª Sessão Individual**

De acordo com a análise realizada para as práticas do Formador, apresenta-se o Quadro 4.16 no que concerne à 2.ª Sessão Individual.

Quadro 4.16 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 2.<sup>a</sup>

Sessão Individual da Professora-Formanda A

Indicadores	Presença dos Ind. (X)	Episódio relevante
<b>1. Etapas do trabalho prático investigativo e sua operacionalização com os alunos;</b>	X	<p>PA – E cada vez menos, que é para ver se eles tentam fazer eles... Agora o que eu vou usar é aquela carta de planificaçãozinha, aquela com os post-its , eu vou usar isso agora quando for...</p> <p>F – Na dissolução.</p> <p>PA – Na dissolução. Mais isso que talvez ter tudo assim muito feitinho. Depois eles podem passar, claro que eles têm que registar, têm de passar, mas para eles perceberem essa mudança. Porque são muitos factores desta vez.</p> <p>F – E está lá tudo, portanto eles com a mesma carta eles só precisam de trocar dois post-its...</p> <p>PA – Exactamente, e é isso que eu quero que eles entendam, que eles consigam entender isso.</p> <p>(Anexo 2, 2.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 130)</p>
<b>2. Dificuldades/ dúvidas sentidas pelos professores-formandos;</b>	X	<p>F – É difícil para ti explorar isso com eles? Já é mais comum?</p> <p>PA – Eu acho que se torna fácil, e para eles também, eles acabam, já viste que eles já fizeram... eu acho que eles próprios já sistematizaram o que é que têm de fazer em cada um dos itens de planificação. Eles já sistematizaram, ainda não sabem de cor, não é? Ainda não sabem digamos, todos os passos a fazer...</p> <p>F – A sequência.</p> <p>PA – A sequência dos passos, mas eles chegam lá. Eu acho que eles chegam lá.</p> <p>(Anexo 2, 2.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 130)</p>
<b>3. Práticas privilegiadas pelos professores-formandos antes da Formação;</b>		
<b>4. Folha de registo utilizada, bem como as adaptações feitas aos guiões entregues na formação;</b>		
<b>5. Materiais/ recursos;</b>	X	<p>F – Mais alguma coisa que queiras acrescentar?</p> <p>PA – Penso que não. Venha a próxima. Eu estou a gostar da formação, levam-me a gostar das experiências, eu já gostava um bocadinho, porque eu gosto muito de ciências, mas estão a levar-me a gostar de fazer experiência com os meus alunos e perceber que realmente é mais fácil do que aquilo que eu pensava. Ou seja, nós às vezes queremos-nos agarrar: ah não temos material, não temos não sei o quê... É verdade que a falta de material também nos condiciona um bocadinho, mas é fácil tentarmos ultrapassar isso. Portanto, muito obrigada.</p>

		(Anexo 2, 2.ª Sessão Individual, p. 131)
<b>6. Esclarecimento e discussão de conceitos científicos;</b>		
<b>7. Identificação de vantagens para os alunos face ao trabalho prático investigativo;</b>	X	<p>F - Pronto, mais alguma coisa que queiras referir? Em relação à sequência já falámos, a questão -problema, a carta de planificação o que é que vamos manter, o que vamos fazer e como...</p> <p>PA – Sim, também acho que eles já fizeram isso com bastante facilidade, claro que precisam da minha orientação ainda, é óbvio. Mas também estão no quarto ano, não é?</p> <p>(Anexo 2, 2.ª Sessão Individual, p. 130)</p>
<b>8. Concepções alternativas dos alunos;</b>		
<b>9. Evolução das atitudes dos alunos perante o trabalho prático e/ou em grupo;</b>		
<b>10. Avaliação das aprendizagens dos alunos;</b>		
<b>11. Metas que o professor ainda pretende atingir.</b>	X	<p>F – E agora relembra lá quais são os pontos que tu ainda queres fazer melhor? Não posso dizer exactamente melhorar, mas...</p> <p>PA – Eu tenho que melhorar uma coisa em mim, mas também tem a ver com... isto vai parecer desculpa, mas tem a ver com a falta de tempo. Eu tenho que melhorar a parte científica, ou seja, eu tenho de me informar muito melhor acerca dos temas que estamos a tratar, para vir aqui com muito mais segurança, para responder às perguntas deles, porque às vezes fico um pouco “incabuada”, um pouco hesitante nas respostas às perguntas, porque sinto que cientificamente não estou suficientemente preparada. Portanto e acho que da minha parte tem de haver uma pesquisa maior, uma preparação maior nesse aspecto. Penso que... essa parte é aquilo que eu tenho de mudar neste momento, mesmo já comecei, porque com a dissolução, estive a ler uma série de coisas sobre a dissolução, quero sentir-me mais segura no tema. Que é para poder, porque eles são curiosos, porque querem saber, e só se estando muito segura do que se está a dizer é que podemos responder às perguntas deles, não é?</p> <p>(Anexo 2, 2.ª Sessão Individual, p. 131)</p>

O Quadro 4.16 mostra que a professora parece assumir mais segurança relativamente ao controlo das variáveis e uso da carta de planificação com os alunos. Indicou que os alunos já identificam e controlam com maior facilidade as variáveis.

Nesta reflexão o Formador questiona a formanda sobre as metas que ainda pretende vir a atingir ao longo do Programa de Formação. A professora-formanda mostrou que se sentia insegura ao nível dos conteúdos científicos a trabalhar com os alunos, referindo o factor tempo como uma condicionante para superar esta insegurança, pois não conseguia ter tempo para estudar os conteúdos. O final da reflexão centrou-se no Programa de Formação, afirmando-se que Antes da Formação, a escassez dos materiais/recursos era justificação para que o ensino experimental não fosse contemplado. Agora, a adaptação dos materiais/recursos passaria a facilitar o trabalho da professora-formanda.

#### **4.2.5.1.3 – As práticas supervisivas do Formador na 3.<sup>a</sup> Sessão Individual**

O Quadro 4.17 mostra-nos os Indicadores contemplados, na 3.<sup>a</sup> Sessão Individual com a professora-formanda A, pelo Formador.

Quadro 4.17 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 3.<sup>a</sup> Sessão Individual da Professora-Formanda A

<b>Indicadores</b>	<b>Presença dos Ind. (X)</b>	<b>Episódio relevante</b>
<b>1. Etapas do trabalho prático investigativo e sua operacionalização com os alunos;</b>		
<b>2. Dificuldades/ dúvidas sentidas pelos professores-formandos;</b>	x	<p>F – E em termos até de trabalho em grupo? Em termos de se respeitarem uns aos outros, de saberem qual é a ordem de colocar os objectos...o saber esperar...</p> <p>PB – Acho que portaram-se bem em relação à...</p> <p>F – Primeira vez!</p> <p>PB – Lá está... Isto com o decorrer das actividades, se se continuar isto acaba por criar um método de trabalho e eles próprios começam a auto-disciplinarem mas, para isso tem de haver o despertar da tal curiosidade natural deles... se houver isso... portanto, mesmo que eles conversem uns com os outros, espero que seja em prol do que estão a fazer...e não dispersem! E se calhar aconteceu-me isso quando eu tive aquelas dúvidas! Eu não sabia orienta-los devidamente para a resposta correcta ou para aquilo que se pretendia.</p> <p>(Anexo 2, 1.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 153)</p>

<b>3. Práticas privilegiadas pelos professores-formandos antes da Formação;</b>		
<b>4. Folha de registo utilizada, bem como as adaptações feitas aos guiões entregues na formação;</b>		
<b>5. Materiais/recursos;</b>		
<b>6. Esclarecimento e discussão de conceitos científicos;</b>		
<b>7. Identificação de vantagens para os alunos face ao trabalho prático investigativo;</b>		
<b>8. Concepções alternativas dos alunos;</b>		
<b>9. Evolução das atitudes dos alunos perante o trabalho prático e/ou em grupo;</b>	x	<p>F – E em termos de comportamento deles... quando estão a fazer a experiência em si... se calhar se comparares o agora com a primeira actividade que fizeste achas que se comportam do mesmo modo... da forma como utilizam os materiais... quando digo materiais, os materiais de que dispomos para aquela actividade...</p> <p>PA – Primeiro há uma coisa que eles têm mais... estão mais faladores, estão mais participativos do que no início. Porquê? Porque era novidade e eles estavam à espera que eu dissesse... que eu falasse... que eu explicasse! E agora não! Estão mais participativos, já sabem do que eu estou a falar, já estão dentro do assunto e portanto nesse aspecto tornam-se mais participativos! Mas eles também têm uma coisa que eu compreendo... eles têm muita vontade de trabalhar com material de laboratório... e neste momento nós não temos trabalhado ainda! Porque não temos... porque trabalhamos com o que temos e o que conseguimos arranjar e depois viram chegar os materiais e... eles têm muita vontade de trabalhar com os materiais de laboratório mesmo e eu compreendo porque eu também tenho!</p> <p>F – Pois se te apetece a eles também!</p> <p>PA – Nesse aspecto acho que eles mudaram no sentido... primeiro os objectos que são do laboratório são uma novidade e deixam de ser “um bicho de sete cabeças” e é uma coisa que está ali e serve para utilizar... eles à bocado quando eu lhes mostrei o termómetro eu perguntei como é que isto se usa... e eles estiveram a explicar e a ver como era e sabiam como se usava o termómetro! Pronto acho-os entusiasmados... Acho que está a valer a pena para eles! E vai ser bom para eles a Ciências no 5.ºAno, digo eu!!</p>

		(Anexo 2, 3.ª Sessão Individual, p. 136)
<b>10. Avaliação das aprendizagens dos alunos;</b>		
<b>11. Metas que o professor ainda pretende atingir.</b>		

O Quadro 4.17 mostra que na 3.ª Sessão Individual a professora continuou a referenciar como sua dificuldade o domínio dos conteúdos científicos. Informou o não uso do ensino experimental com os seus alunos, no período do Antes da Formação, mas que durante a formação já o tinha praticado com os seus alunos. Nesta sessão o Formador questionou a formanda sobre a forma de registo utilizado (folha de linhas em branco) e quais as razões dessa opção. A professora-formanda afirmou que queria que os seus alunos pensassem sobre os passos do trabalho prático investigativo.

A professora-formanda reconheceu a evolução positiva das atitudes dos alunos uma vez que estes, estavam mais participativos e demonstravam grande “interesse” e gosto pela manipulação dos materiais de laboratório.

#### **4.2.5.2 – As práticas supervisivas do Formador nas reflexões individuais com o Professor Formando B**

A análise das práticas supervisivas do Formador fez-se de acordo com o definido no Capítulo III.

Com o professor-formando B o Formador adoptou a estratégia de ser este a iniciar a reflexão:

F- De um modo geral e da actividade que propuseste fala-me do que fizeste e das dificuldades que tu achas que sentiste... se achas que correu bem, se achas que correu mal...

(Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 153)

##### **4.2.5.2.1 – As práticas supervisivas do Formador na 1.ª Sessão Individual**

O Quadro 4.18 mostra-nos os Indicadores contemplados, na 1.ª Sessão Individual com o professora-formando B, pelo Formador.

Quadro 4.18 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 1.<sup>a</sup>

Sessão Individual do Professor-Formando B

Indicadores	Presença dos Ind. (X)	Episódio relevante
<b>1. Etapas do trabalho prático investigativo e sua operacionalização com os alunos;</b>	x	<p>F – Assim de um modo geral já me falaste assim das dificuldades das crianças, achas-te que eles tiveram muita dificuldade em chegar à questão-problema, em dizer o que é que iam fazer, quais as variáveis, quais os materiais... achas-te que para eles foi difícil?</p> <p>PB – Se fosse a primeira actividade que tivesse feito com eles acho que tinham dificuldade mas, como já tinha trabalhado a primeira experiência... a palavra flutuação e esses termos a maior parte já... fazia parte do vocabulário deles e do próprio conhecimento. Agora creio que eles já tinham, como tu dizes, uma evolução pela positiva... quando se chegou ali já não estavam em branco... pelo menos em termos de variáveis chegaram lá... em termos de questão-problema também lá chegaram...</p> <p>(Anexo 2, 1.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 153)</p>
<b>2. Dificuldades/ dúvidas sentidas pelos professores-formandos;</b>	x	<p>F – Porque é que tu achas que tiveste essas dúvidas?</p> <p>PB – Se calhar... Antes de pensar na planificação, no trabalho que eu fiz... aquilo que eu fiz com ele suscitou as dúvidas e depois tive mais problemas na carta de planificação... mas como já tinha trabalhado indirectamente as variáveis com eles, eles até chegaram lá. Agora a minha dúvida foi... o pior nem eu ter percebido bem aquilo que se pretendia.</p> <p>F – Tu dizes o pior... Eu acho que no fundo tu acabaste por ter muita calma e não deixaste transparecer que se calhar não estavas seguro. Percebes! Tu é que dizes que não correu tão bem porque tu estavas com dúvidas...</p> <p>PB – Estamos com crianças se fosse com adultos...</p> <p>F – Mas eu acho que estiveste muito calmo e transpareceste uma segurança muito grande. Portanto, eu percebi que tu não estavas assim tão à vontade porque pediste o meu auxílio mas acho que não deixaste transparecer isso aos miúdos.</p> <p>PB – Foi bom estares lá... Estares cá! Porque senão acho que... não digo que não se fizesse a actividade mas... ela tinha seguido outros rumos... mesmo a parte final dos limites de validade aí, hoje, é que acabei por perceber o que realmente é os limites. Quer dizer andei na acção mas só hoje, na prática é que eu entendi.</p> <p>(Anexo 2, 1.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 154)</p>
<b>3. Práticas privilegiadas pelos professores-formandos antes da Formação;</b>		



<b>4. Folha de registo utilizada, bem como as adaptações feitas aos guiões entregues na formação;</b>	x	<p>F – Eu acho mesmo que eles vão ter necessidade de se justificar com a continuação do trabalho. Depois eles fizeram a actividade e em relação à forma de registo. Na altura tínhamos falado sobre a forma, a sequencia onde este aparecia, lembrás-te?</p> <p>PB – Sim! Pois! Que poderia vir depois!</p> <p>F – Poderia vir depois se fosses tu a propor a forma de registo, não é? Mas sendo eles pode vir aqui, que é para serem eles a pensar como é que vão fazer o registo e portanto convém que pensem antes para depois quando chegarem à altura de fazerem o registo já se terem organizado para isso...</p> <p>PB – Nesta ficha já eu induzi para o tipo de registo, não é? Para a próxima deixarei o espaço para eles decidirem como querem registar para se tornarem autónomos. E para fugir ao registo escrito eles gostam de fazer outros tipos de registo. (Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 155)</p>
<b>5. Materiais/recursos;</b>		
<b>6. Esclarecimento e discussão de conceitos científicos;</b>		
<b>7. Identificação de vantagens para os alunos face ao trabalho prático investigativo;</b>		
<b>8. Concepções alternativas dos alunos;</b>	x	<p>F – Agora, por exemplo em relação às ideias das crianças, tu achas que conseguiste fazer o levantamento das ideias deles?</p> <p>PB – De maneira geral acho que sim... mas como tínhamos dito na própria acção às vezes nós estamos à espera que eles digam as palavras que nós queremos que eles digam e nós puxamos, puxa... puxa... até que lá vem e às vezes nem era bem aquilo... é aquilo que falamos... eles têm de ser orientados.</p> <p>F – De um modo geral eu acho que conseguiste fazer o levantamento das ideias...</p> <p>(Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 154)</p>
<b>9. Evolução das atitudes dos alunos perante o trabalho prático e/ou em grupo;</b>	X	<p>F – E em termos até de trabalho em grupo? Em termos de se respeitarem uns aos outros, de saberem qual é a ordem de colocar os objectos...o saber esperar...</p> <p>PB – Acho que portaram-se bem em relação à...</p> <p>F – Primeira vez!</p> <p>PB – Lá está... Isto com o decorrer das actividades, se se continuar isto acaba por criar um método de trabalho e eles próprios começam a auto-disciplinarem mas, para isso tem de haver o despertar da tal curiosidade natural deles... se houver isso... portanto, mesmo que eles conversem uns com os outros, espero que seja em prol do que estão a fazer...e não dispersem! E se calhar aconteceu-me isso quando eu tive aquelas dúvidas! Eu não sabia orienta-los devidamente para a resposta correcta ou para aquilo que se pretendia. (Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 153)</p>
<b>10. Avaliação das</b>		

aprendizagens dos alunos;		
11. Metas que o professor ainda pretende atingir.		

O Quadro 4.18 mostra que nesta reflexão se dialogou e reflectiu sobre aspectos relacionados com o trabalho prático do tipo investigativo. No diálogo abordou-se as dificuldades sentidas pelo professor-formando. Este referiu que só nesta sessão tinha entendido o que se pretendia com os limites de validade. A reflexão abordou, ainda, a folha de registo utilizada e o professor-formando reflectiu sobre a necessidade de em outras aulas pedir aos alunos para elaborarem e pensarem numa forma de registo dos resultados. Reflectiram, ainda, sobre as dificuldades no levantamento das concepções alternativas dos alunos. Nesta reflexão ainda se referiu a evolução dos alunos no trabalho de grupo realizado.

#### 4.2.5.2.2 – As práticas supervisivas do Formador na 2.<sup>a</sup> Sessão Individual

O Quadro 4.19 mostra a presença dos Indicadores na 2.<sup>a</sup> Sessão Individual do professor-formando B.

Quadro 4.19 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 2.<sup>a</sup> Sessão Individual do Professor-Formando B

Indicadores	Presença dos Ind. (X)	Episódio relevante
1. Etapas do trabalho prático investigativo e sua operacionalização com os alunos;	X	<p>F – Em relação à questão-problema... Achas que foi difícil eles lá chegarem, foi fácil?</p> <p>PB – A questão-problema acho que não tiveram muitas dificuldades... às vezes com uma orientaçãozinha... Mas acho que não tiveram grandes dificuldades aí!</p> <p>F – E depois na parte da carta de planificação?</p> <p>PB – Na carta de planificação tive que dar algumas ajudas, não é?... Se não, não chegavam lá mas também acho que como eles já tinham feito o modelo idêntico, já não era novidade para eles, não é?... Agora eu às vezes estou à espera é que eles usem lá mesmo aqueles termos e muitas vezes não saia... Agente também idealiza uma coisa e depois sai outra... eu tentei manter os termos deles. Quando disseram a quantidade que era a massa do soluto, não é?... Então quantidade deixei estar!</p> <p>(Anexo 2, 2.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 171)</p>

<b>2. Dificuldades/ dúvidas sentidas pelos professores- formandos;</b>	X	<p>F – Agora que já realizaste algumas actividades de ensino experimental, já foste fazendo, já há uma sequência de trabalho, ainda sentes algumas dificuldades em fazer este tipo de trabalho?</p> <p>PB – Neste momento não sinto tantas dificuldades embora nesta experiência confesso que senti algumas naquilo que nós falamos e como faltei à última sessão e meti-me assim na dissolução à aventura mas com a própria orientação dos guiões acho que tentei fazer o meu melhor.</p> <p>(Anexo 2, 2.ª Sessão Individual, p. 173)</p>
<b>3. Práticas privilegiadas pelos professores- formandos antes da Formação;</b>		
<b>4. Folha de registo utilizada, bem como as adaptações feitas aos guiões entregues na formação;</b>	X	<p>F – E porque é que será que foi onde surgiu mais confusão?</p> <p>PB – Porque foi... estávamos a falar que se calhar eles não olharam bem para a tabela de registo antes e para perceberem que tinham de estar ainda com mais atenção para ver qual era aquele que se dissolvia primeiro...</p> <p>F – Portanto havia duas hipóteses: uma hipótese era não lhe teres dado a tabela... como te sugeri naquele e-mail, e eles fazerem. Como achas-te que era difícil porque eles não estão ainda muito familiarizados com este tipo de registo... isso seria outra possibilidade! Agora imagina que a actividade era assim como aqui está... tu já fornecias o registo, neste caso! Também é uma forma de fazermos! Até porque se achamos que eles não são o suficiente autónomos para, em grupo, conseguirem fazer este tipo de registo teremos de ser nós a sugeri-lo. Portanto eu penso é que, possivelmente, terias de ter explorado, mesmo não sendo eles a fazer a forma de registo, e já que tu o sugeriste, ter explorado esta situação. Para quê? Para eles verem... por exemplo: “então vejam agora aí no registo, que materiais é que temos, então o que é que temos, dissolvem-se completamente pela seguinte ordem, isso é para assinalar o quê?”. Ou seja, eles ao verem interpretavam-no para conseguir estar atentos e depois utilizá-lo.</p> <p>PB – Pois foi!</p> <p>(Anexo 2, 2.ª Sessão Individual, p. 172)</p>
<b>5. Materiais/ recursos;</b>	X	<p>PB – É! Mas o que falta, a parte negativa disto é que falta ao nível dos recursos... portanto o material de investigação é que falta e um espaço mais adequado que este. Temos de improvisar não é?! Daquilo que temos fazemos com o que temos e o melhor que pudemos!</p> <p>F – Mas mais ou menos dentro do material que tens trazido, tens conseguido adaptar minimamente?</p> <p>PB – É... é o que temos feito! O ideal aqui dos pauzinhos por exemplo, eram as varetas e os copos, os gobelés! Mas pronto! Dentro daquilo que temos para o nível etário com que trabalhamos acho que dá!</p> <p>(Anexo 2, 2.ª Sessão Individual, p. 174)</p>
<b>6. Esclarecimento e discussão de conceitos científicos;</b>		

<b>7. Identificação de vantagens para os alunos face ao trabalho prático investigativo;</b>	X	<p>F – Agora assim para terminarmos... achas que este tipo de trabalho investigativo traz vantagens para os alunos?</p> <p>PB – A grande vantagem é... pelo menos criar o gosto pela Ciência... Despertar a curiosidade! Despertar o gosto e perceber o porquê! Tentar dar solução a esses fenómenos que surgem! Que muitas vezes fingimos não ouvir e não aprofundamos!</p> <p>F – E porque é que fingimos?</p> <p>PB – Olha muitas vezes porque achamos que como não é do programa então...</p> <p>(Anexo 2, 2.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 173)</p>
<b>8. Concepções alternativas dos alunos;</b>		
<b>9. Evolução das atitudes dos alunos perante o trabalho prático e/ou em grupo;</b>	X	<p>F – E coisas boas?</p> <p>PB – Acho que se nota que há um grande empenho por parte dos alunos e um grande entusiasmo pelos alunos e nota-se que eles não têm esta filosofia de trabalho porque a experiência para eles era chegar aqui e partir logo para a prática... não se planifica nada... é assim um bocado ao sabor da maré... como nós fazíamos! Eu também admito que era assim, sem partir muito para a parte escrita e seguindo os passos é o que eu noto de... de...</p> <p>F – Produtivo! Eles estão não só a fazer a experiência mas estão a planificá-la.</p> <p>PB – A planificar e a familiarizar-se com termos novos que futuramente serão importantes, não é?</p> <p>(Anexo 2, 2.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 173)</p>
<b>10. Avaliação das aprendizagens dos alunos;</b>		
<b>11. Metas que o professor ainda pretende atingir.</b>	X	<p>F – E há assim algum ponto que tu pretendas melhorar? Quando eu digo melhorar não tens de ser tu a nível pessoal, portanto, melhorar quando fazes este tipo de trabalho.</p> <p>PB – Se calhar... a... parte que eu pretendia melhorar... de investigação, não propriamente, de investigar e preparar a minha aula mas... eu deveria, eu confesso, de realizar a própria experiência em casa à priori e muitas vezes as próprias dúvidas que aqui aparecem prendem-se com isso...</p> <p>F – Portanto achas que se tu próprio realizares as experiências em casa... pelo menos a parte prática...</p> <p>PB – Ao realizar essa parte prática em casa se calhar a parte escrita, ou o guião seria até reformulado.</p> <p>(Anexo 2, 2.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 173)</p>

Como mostra o Quadro 4.19, formador e professor-formando reflectiram sobre o trabalho prático investigativo, afirmando o formando que sentia, ainda, na orientação dos alunos, no preenchimento da folha de registo. O Formador deu algumas indicações para a exploração do registo feito com os alunos.

O professor reconheceu vantagens para os alunos com este tipo de trabalho, pois a sua curiosidade é despertada, tentando, ainda, perceber o “porquê” das coisas.

O formando também identificou a meta que pretendia vir a atingir, referente à preparação da aula, experienciando ele próprio as actividades práticas antes da sua implementação com os alunos. O professor-formando identificou como parte negativa a falta de materiais/recursos.

#### 4.2.5.2.3 – As práticas supervisivas do Formador na 3ª Sessão Individual

O Quadro 4.20 mostra os Indicadores presentes na 3.ª Sessão Individual do professor-formando.

Quadro 4.20 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 3.ª Sessão Individual do Professor-Formando B

Indicadores	Presença dos Ind. (X)	Episódio relevante
1. Etapas do trabalho prático investigativo e sua operacionalização com os alunos;	X	F – Em relação à questão-problema o que é que tu achaste? P – A.... F – Houve dificuldades, chegaram todos? P – Se calhar metade da turma chegou lá a outra metade não! Eles estavam a começar pelo tipo de solvente! Mas eles nem pensam! Se o tipo de solvente é a água e é o mesmo... Depois pensam porque tentamos que eles reflectam! F – Eu pessoalmente acho que eles chegaram com muita facilidade à questão-problema. (Anexo 2, 3.ª Sessão Individual, p. 182)
2. Dificuldades/ dúvidas sentidas pelos professores-formandos;	X	F – Mas isso nós queremos sempre fazer melhor, não é? Portanto não és só tu! Somos todos e em determinados pontos da nossa vida queremos sempre ir melhorando! Há assim alguma dificuldade que tu ainda sintas? P – Dificuldades será na própria dinâmica da tarefa... e em querer motivá-los e isso eu acho que consigo... mas depois em saber portanto, dar-lhes liberdade mas que seja algo controlado para o objectivo que se pretende... que é a experiência em si e acho que é um bocado por aí... pela organização destas aulas. (Anexo 2, 3.ª Sessão Individual, p. 185)
3. Práticas privilegiadas pelos professores-formandos antes da Formação;		
4. Folha de registo utilizada, bem como as adaptações feitas aos guiões	X	F – O que é que tu achas da folha de registo que tu entregas aos alunos? P – A que eu faço... eu acho que... como é que eu hei-de dizer... eu acho que me baseio muito nos guiões da formação... mas tento sempre diversificar com o intuito

<b>entregues na formação;</b>		<p>de...</p> <p>F – Adaptar para a tua turma.</p> <p>P – E de realmente ver... que em todas elas fiz de maneiras diferentes, especialmente na forma de registo a fazer. Verem que para além da escrita verem que há outras formas de registo... já fizemos com desenhos, com um quadro... e numa outra já um gráfico e talvez numa outra sejam já os alunos a proporem o registo. E tentar que seja mais lúdica e tentar motivar a criança. Ao não me sentir ainda muito seguro a ficha tem seguido sempre o mesmo padrão e com base nos guiões da formação.</p> <p>(Anexo 2, 3.ª Sessão Individual, p. 186)</p>
<b>5. Materiais/ recursos;</b>		
<b>6. Esclarecimento e discussão de conceitos científicos;</b>		
<b>7. Identificação de vantagens para os alunos face ao trabalho prático investigativo;</b>		
<b>8. Concepções alternativas dos alunos;</b>	X	<p>P – E houve algumas com ponto de interrogação porque eles só diziam que se iam dissolver sem referir o tempo.</p> <p>F – Depois em alguns casos não são específicos. Houve uma muito engraçada! “O rebuçado partido não se dissolve”.</p> <p>P – É também é engraçado! Pois dizem que o triturado dissolve mas o partido já não se dissolve, ou vice-versa. Achei engraçado!</p> <p>F – Pronto são as ideias que eles têm!</p> <p>(Anexo 2, 3.ª Sessão Individual, p. 184)</p>
<b>9. Evolução das atitudes dos alunos perante o trabalho prático e/ou em grupo;</b>	X	<p>P – Mas acho que eles levam sempre noções... quanto mais não seja, eles saberem o que é uma carta de planificação, em procedimentos, em passos, em questão-problema...</p> <p>F – Serem mais críticos.</p> <p>P – É isso! Serem mais críticos em relação ao que estão a fazer!</p> <p>F – E o modo como vão fazer! Porque eles também vão ter de fazer muitas experiências nos outros anos!</p> <p>P – E a formação passou por aí! Seremos críticos em relação ao que fazemos... às vezes existe aqueles dogmas e que será que não são susceptíveis de serem postos em causa?</p> <p>(Anexo 2, 3.ª Sessão Individual, p. 185)</p>
<b>10. Avaliação das aprendizagens dos alunos;</b>	X	<p>P – Eu acho que isto é a velha máxima... que é assim, é como tirar a carta de condução! Eu dou um exemplo prático! A gente tira a carta de condução e conduz e pensa que sabe conduzir mas não sabe! E é a própria experiência que nos dá segurança. Quanto mais experiências eu fizer com os alunos, mais treinar... acho que mais bem preparado me vou sentir e é isso que eu quero dizer! É partir da experiência é que podemos melhorar! E depois tirar ilações! Não é só o fazer é também reflectir e nisto eu falho... eu raramente falo uma reflexão com os meus alunos no fim! O que estamos a fazer aqui eu também deveria fazer com eles.</p> <p>F – Quer dizer como forma de avaliação, é isso?</p>

		P – Sim por exemplo! E se calhar nesta até vou fazer! Já não digo hoje mas talvez amanhã! (Anexo 2, 3.ª Sessão Individual, p. 185)
<b>11. Metas que o professor ainda pretende atingir.</b>	X	F – E no caso dela eu acho que ela ficou a pensar e depois ouviu as previsões dos colegas que disseram a seguir e eram exactamente o contrário do que ela tinha dito... ela começou a pensar nisso! Ela começou a pensar se era verdade! Eu vi na cara dela que havia ali um confronto muito grande! Então agora terminada a terceira Sessão de Acompanhamento, como é que tu te sentes? P – Sinto-me um... como já disse nas outras... sinto que já não me sinto como um peixe fora de água! É como te disse, desde o início que isto foi uma mudança... também não digo que foi 180° ou 360°, mas... acho que foi muito positiva! Acho que eles e não sei se isto terá continuidade quando eles passarem para o 2.º e 3.º ciclos haja continuidade. (Anexo 2, 3.ª Sessão Individual, p. 184)

O Quadro 4.20 mostra que a reflexão se centrou no trabalho prático do tipo investigativo, realçando, o professor-formando, dificuldades na dinâmica da actividade. Relativamente às folhas de registo falou-se na adaptação feita aos guiões didácticos do Programa de Formação. Reflectiu-se sobre as ideias das crianças e do seu levantamento. O professor indicou, ainda, que pretendia que os alunos avaliassem as aprendizagens, através de reflexões tidas com eles.

#### **4.2.5.3 – As práticas supervisivas do Formador nas reflexões individuais com a Professora - Formanda C**

O Formador, com a professora-formanda A, adoptou a estratégia de ser este a iniciar a reflexão:

F – Começávamos por falar sobre aquilo que tu achaste da actividade, se sentiste alguma dificuldade se não, se achas que correu bem... Gostaria que falasses sobre o entusiasmo dos miúdos... Começa a falar que depois vamos conversando, ok?  
(Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 153)

Segue-se a caracterização das práticas supervisivas do Formador nas três Sessões Individuais da professora-formanda C.

#### 4.2.5.3.1 – As práticas supervisivas do Formador na 1.<sup>a</sup> Sessão Individual

O Quadro 4.21 mostra os Indicadores contemplados, na 1.<sup>a</sup> Sessão Individual com a professora-formanda C, pelo Formador.

Quadro 4.21 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 1.<sup>a</sup> Sessão Individual da Professora-Formanda C

Indicadores	Presença dos Ind. (X)	Episódio relevante
<b>1. Etapas do trabalho prático investigativo e sua operacionalização com os alunos;</b>	x	<p>F – O importante é fazeres e continuares... Falando da segunda actividade, foi o afundamento da bacia, eles no final registaram as conclusões?</p> <p>P – Sim registaram! Registaram o verifiquei e as conclusões e depois surgem as dificuldades em explicar o porquê das coisas. E houve meninos que tiveram dificuldades em se exprimir e que o aumento do peso fez com que ele afundasse.</p> <p>F – E que o nível da água subisse.</p> <p>P – Eu só me lembro de dois meninos que não conseguiram. Um menino é o hiperactivo e ele portou-se bem apesar de ser muito irrequeto e mantê-lo na tarefa. Mas o grupo do 3.ºano é melhor que o grupo do 4.ºano.</p> <p>(Anexo 2, 1.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 201)</p>
<b>2. Dificuldades/ dúvidas sentidas pelos professores-formandos;</b>	x	<p>F – Começávamos por falar sobre aquilo que tu achaste da actividade, se sentiste alguma dificuldade se não, se achas que correu bem... Gostaria que falasses sobre o entusiasmo dos miúdos... Começa a falar que depois vamos conversando, ok?</p> <p>P – Sim pode ser! As dificuldades que eu senti foram em trabalhar com eles em grupo, porque não estou muito habituada a esse tipo de trabalho e quando as coisas fogem um bocado ao meu controle e há muito barulho eu tenho uma certa dificuldade em trabalhar assim... Esta é a minha grande dificuldade, não consigo trabalhar com muito barulho e com muita agitação porque sinto que eles se dispersam e não estão a tomar atenção àquilo que eu digo e então essa é a principal dificuldade. Depois, acho que eles gostaram bastante até porque foi a primeira vez que eu fiz uma actividade desta com eles, assim tão prática! E acho que isso os motivou muito e depois o facto de trabalhar em grupo para eles também é uma novidade e gostaram! Ah.... Ao nível da preparação da experiência eu até tenho boas condições na escola porque tinha lá o lavatório para buscar água, e aí não houve problema nenhum porque tínhamos o que precisávamos e foram eles que trouxeram o restante material e que contribuíram.</p> <p>A planificação da actividade foi uma coisa muito simples, a actividade inicial que foi só para verificar quais os materiais que flutuavam ou que afundavam, não foi?!</p>



		Enfim acho que eles gostaram! (Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 199)
<b>3. Práticas privilegiadas pelos professores-formandos antes da Formação;</b>	x	PC – Pois eu acho que sim! Se não nem valia a pena depois a parte da experimentação. F – Pois! PC – E se calhar é um bocadinho do que eu fazia... Chegava e explicava. F.- Tipo uma aula teórica e estava feito... PC – Sim, sim! (Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 200)
<b>4. Folha de registo utilizada, bem como as adaptações feitas aos guiões entregues na formação;</b>	x	F – Depois em relação à tua actividade, eu já referi isto ainda à bocado, achei interessante a forma como tu fizeste o “penso que” e o “verifiquei que” na folha de registo. Achei interessante... foi uma adaptação que fizeste do guião e achei interessante porque com facilidade os miúdos conseguiam colocar a cruz e era fácil para elas identificar o sitio onde tinham de colocar a cruz. PC – Para eles fazerem a leitura da tabela... depois é que me esqueci da segunda folha. F – Pronto mas ela estava lá! (Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 200)
<b>5. Materiais/ recursos;</b>		
<b>6. Esclarecimento e discussão de conceitos científicos;</b>		
<b>7. Identificação de vantagens para os alunos face ao trabalho prático investigativo;</b>		
<b>8. Concepções alternativas dos alunos;</b>	x	F – Eu só perguntei isto das concepções alternativas para ver se tu achavas importante... PC – Sim! Acho que sim e é a partir de aí que nós temos de começar... pelas concepções prévias e desenvolvendo o resto dos temas! Portanto que eles comecem a ter consciência daquilo que pensam para depois se confrontarem com a veracidade daquilo que pensam ou não! F – Ou seja para que acha um confronto entre o que pensaram e o que observaram! (Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 200)
<b>9. Evolução das atitudes dos alunos perante o trabalho prático e/ou em grupo;</b>	x	F – Se comparares o comportamento dele em outras actividades com esta actividade notas diferenças? P – Acho que a agitação dele foi igual mas a qualidade das intervenções dele foi muito melhor, foi superior aquilo que costuma ser e acho que ele estava muito motivado. Acho que é a tal coisa, a experimentação e o facto de ser algo possível de concretizar ajuda-o a compreender... então acho que a qualidade das suas intervenções foi muito boa! Ele até conseguiu dizer que coisas muitas positivas e que estava a fazer um esforço para pensar... ele costuma ser muito espontâneo e aqui ele podia pensar e verificar... podia experimentar. Ate foi um dos miúdos que mais participou. (Anexo 2, 1.ª Sessão Individual, p. 201)

10. Avaliação das aprendizagens dos alunos;		
11. Metas que o professor ainda pretende atingir.		

O Quadro 4.21 mostra que nesta reflexão foi focado o trabalho prático desenvolvido, bem como as dificuldades sentidas pela professora-formanda, relacionadas com o facto dos alunos estarem em grupo. Assumiu-se como transmissiva (“Chegava e explicava”), Antes do Programa de Formação.

Dialogaram, ainda, sobre a folha de registo utilizada e adaptada dos guiões da formação, da importância das concepções alternativas das crianças e do seu levantamento. Reflectiram também sobre a evolução das intervenções orais de um aluno hiperactivo ao longo do trabalho prático desenvolvido.

#### 4.2.5.3.2 – As práticas supervisivas do Formador na 2.<sup>a</sup> Sessão Individual

O Quadro 4.22 mostra os Indicadores contemplados, na 2.<sup>a</sup> Sessão Individual com a professora-formanda C, pelo Formador.

Quadro 4.22 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 2.<sup>a</sup> Sessão Individual da Professora-Formanda C

Indicadores	Presença dos Ind. (X)	Episódio relevante
1. Etapas do trabalho prático investigativo e sua operacionalização com os alunos;	x	<p>F – Neste caso não usaste a carta de planificação, porquê? Achas que com a tua turma ainda vais conseguir usá-la com os teus alunos?</p> <p>P – Eu penso que sim e será na próxima unidade porque acho que é mais acessível para eles e que tem a ver com a dissolução dos materiais e aí acho que foi conseguir. Nas próximas ainda vou trabalhar a flutuação mas também não vou ser capaz.</p> <p>F – Mas para já não vais modificar muito o que fizeste não é?</p> <p>P – Sim!</p> <p>F – Mas quando fores para a outra temática já te sentes confiante em usar a carta e introduzir a carta e os materiais que precisamos?</p> <p>P – Sim e depois a carta vai ajudar nisso tudo. Agora ainda não foi capaz e era forçar muito.</p> <p>(Anexo 2, 2.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 212)</p>

<b>2. Dificuldades/ dúvidas sentidas pelos professores- formandos;</b>	x	<p>F – E achas que isso tem a ver contigo?</p> <p>PC – Tem a ver com a dinâmica da aula e com a falta de hábito em trabalhar desta forma. E tenho consciência que só quando trabalha nisto de forma contínua isto vai melhorar! Ainda hoje eu tive muitas dificuldades em agarrar a aula e é difícil seguir!</p> <p>F – Ainda em relação aos pontos fortes e ainda há pouco falamos de aprendizagem... E remetendo para a aprendizagem e para a observação directa, ou seja, com a observação que vais fazendo, achas que eles aprendem, que eles adquirem conhecimentos e não só! Por exemplo eles aqui não tiveram que medir, foste tu, mas...</p> <p>(Anexo 2, 2.ª Sessão Individual, p. 213)</p>
<b>3. Práticas privilegiadas pelos professores- formandos antes da Formação;</b>	x	<p>P – Os fracos é fácil!! Os fortes é a motivação deles perante estas actividades. Eles gostam deste tipo de actividades e trabalho em grupo e isso não era comum na minha aula! É bom porque é uma aula diferente e eles sentem-se motivados. Agora os pontos fracos continuam a ser a confusão, a dificuldade em manter a ordem.</p> <p>F – E achas que isso tem a ver contigo?</p> <p>P – Tem a ver com a dinâmica da aula e com a falta de hábito em trabalhar desta forma. E tenho consciência que só quando trabalha nisto de forma contínua isto vai melhorar! Ainda hoje eu tive muitas dificuldades em agarrar a aula e é difícil seguir!</p> <p>(Anexo 2, 2.ª Sessão Individual, p. 213)</p>
<b>4. Folha de registo utilizada, bem como as adaptações feitas aos guiões entregues na formação;</b>	x	<p>F – Quando tu dizes perder tempo achas que foi mesmo demorar ou mesmo perder tempo?</p> <p>P – Não! Acho que foi demorar!</p> <p>F – Mas achas que foi perda de tempo?</p> <p>P – Não... acho que por exemplo a ficha apesar de estar engraçada tinha de ser explicada e eles demoram sempre algum tempo a perceber... e acho que demorei muito tempo a explicar a ficha e depois para eles perceberem qual era a actividade que íamos realizar com o material que tínhamos em cima da mesa, também gastamos muito tempo aí, ou seja, eles a tentarem imaginar o que teriam de fazer.</p> <p>(Anexo 2, 2.ª Sessão Individual, p. 211)</p>
<b>5. Materiais/ recursos;</b>		
<b>6. Esclarecimento e discussão de conceitos científicos;</b>	x	<p>PC – Era só para dizer que depois sentimos necessidade de pesar as três quantidades dos líquidos e que aquele peso correspondia à densidade.</p> <p>F – O peso não corresponde à densidade mas era a relação entre a massa e o volume.</p> <p>PC – Exactamente.</p> <p>F – Se naquele caso os líquidos tivessem uma massa superior este seria mais denso e não estaríamos a quantificar a densidade mas só relacionar mais denso e menos denso. Aqui ainda em relação à planificação da experiência... da outra vez que fizeste a sessão de acompanhamento ainda não tinhas se quer pensado na questão-problema e desta vez ainda não a introduziste mas pensaste e já ficou qualquer coisa no ar. Penso que aqui já houve alguma evolução. Em relação aos materiais da outra vez também deste no início?</p>

		(Anexo 2, 2. <sup>a</sup> Sessão Individual, p. 212)
<b>7. Identificação de vantagens para os alunos face ao trabalho prático investigativo;</b>		
<b>8. Concepções alternativas dos alunos;</b>	x	<p>P – Registamos o que iria acontecer aos objectos nos três tipos de líquidos. Depois foi o levantamento das concepções alternativas e disseram o que achavam que ia acontecer e na primeira parte não houve problema porque eles já tinham feito a experiência e alguns ainda se lembravam perfeitamente o que é que acontecia e posteriormente na água com sal e no álcool. Mas antes do álcool fizemos o levantamento das concepções para a água doce e para a água salgada e fomos realizar a experiência e depois é que fizemos para o álcool.</p> <p>F – Aqui o levantamento das concepções foi feito através do desenho, portanto, já tinhas os copos desenhados e eles agora em função da legenda para os diferentes materiais tinham de fazer a legenda que são as ideias deles. Depois se quiseres continuar.</p> <p>(Anexo 2, 2.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 211)</p>
<b>9. Evolução das atitudes dos alunos perante o trabalho prático e/ou em grupo;</b>		
<b>10. Avaliação das aprendizagens dos alunos;</b>	x	<p>F – E com estas actividades que tens realizado com os alunos achas que eles aprendem?</p> <p>PC – Eu acho que há! Mas não tenho feito nada para verificar estas aprendizagens! Ainda fico ali encerrada!</p> <p>F – Ainda não fizeste avaliação?</p> <p>PC – Não! É só que fica nestas sessões! Parece que ainda arrumo as ciências experimentais e depois passo para outros conteúdos do Estudo do Meio.</p> <p>F – E achas que com a continuação e a abordagem a outras temáticas vais conseguir pensar na avaliação e fazê-la?</p> <p>PC – Sim eu acho que sim e acho que este novo guião já se presta mais a isso. E tem outro tipo de actividades e acho que aí já vou conseguir.</p> <p>(Anexo 2, 2.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 212)</p>
<b>11. Metas que o professor ainda pretende atingir.</b>		

O Quadro 4.22 mostra que na reflexão se referiu a importância da identificação e controlo de variáveis que deveria ter acontecido na exploração da questão-problema. A professora-formanda identificou a sua dificuldade na utilização da carta de planificação, mas realçou a intencionalidade de o fazer nas próximas aulas. Realçou, também, a não superação da dificuldade já identificada na 1.<sup>a</sup> Sessão relativa à dinamização de actividades em pequenos-grupos. Reflectiu-se,

ainda, sobre a folha de registo utilizada e sobre a importância das concepções alternativas dos alunos. O Formador promoveu o diálogo sobre alguns dos conceitos científicos trabalhados na aula, com o objectivo de levar à clarificação destes por parte da formanda. Relativamente à avaliação das aprendizagens a professora-formanda afirmou que ainda a não conseguia fazer, mas que pretendia melhorar este ponto.

#### **4.2.5.3.3 – As práticas supervisivas do Formador na 3.<sup>a</sup> Sessão Individual**

O Quadro 4.23 mostra os Indicadores contemplados, na 3.<sup>a</sup> Sessão Individual com a professora-formanda C, pelo Formador.

Quadro 4.23 – Indicadores Presentes nas Práticas Supervisivas do Formador, na 3.<sup>a</sup> Sessão Individual da Professora-Formanda C

<b>Indicadores</b>	<b>Presença dos Ind. (X)</b>	<b>Episódio relevante</b>
<b>1. Etapas do trabalho prático investigativo e sua operacionalização com os alunos;</b>	x	<p>F – Então eventualmente, numa próxima oportunidade, podes não lhes dar logo o material... e eu estou a dar uma sugestão! Provavelmente não precisarás logo de lhes dar o material e eles já começarão a dizê-lo e a ter mais autonomia nesse sentido.</p> <p>PC – Pois!</p> <p>F – Não sei se me estou a fazer entender...</p> <p>PC - Sim! É uma boa sugestão! Eles são um bocadito desorganizados mas acho que sim!</p> <p>F – Porque em parte ao dar-mos o material estamos a fazer... estamos um bocadinho já a condicionar o que vão dizer sobre o que pensam que precisam e como é que vamos fazer e de que forma.</p> <p>PC – Não tinha pensado nessa perspectiva.</p> <p>(Anexo 2, 3.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 226)</p>
<b>2. Dificuldades/ dúvidas sentidas pelos professores-formandos;</b>	x	<p>F – Claro, era tudo novo! Assim para fazermos um balanço, há ainda alguma dificuldade que tu ainda sintas no âmbito do ensino experimental?</p> <p>PC – Continua a ser a mesma! Lidar com muitas diferenças ao mesmo tempo dentro da sala, ainda tenho algumas dificuldades...</p> <p>F – Então é conseguir fazer este tipo de trabalho na heterogeneidade da tua turma, é isso?</p> <p>PC – É... Eles continuam a ser muito barulhentos e isso incomoda-me!</p> <p>(Anexo 2, 3.<sup>a</sup> Sessão Individual, p. 227)</p>
<b>3. Práticas</b>		

<b>privilegiadas pelos professores-formandos antes da Formação;</b>		
<b>4. Folha de registo utilizada, bem como as adaptações feitas aos guiões entregues na formação;</b>		
<b>5. Materiais/recursos;</b>	x	<p>F – E se nós fizéssemos assim: em cada grupo, independentemente do número de grupos... o que te desse jeito fazer...</p> <p>PC – Não tinha material!</p> <p>F – AH! Não tinhas material para que todos os grupos tivessem com os dois rebuçados.</p> <p>PC – Sim foi! Porque tinha de haver 10 grupos de material. (Anexo 2, 3.ª Sessão Individual, p. 226)</p>
<b>6. Esclarecimento e discussão de conceitos científicos;</b>		
<b>7. Identificação de vantagens para os alunos face ao trabalho prático investigativo;</b>		
<b>8. Concepções alternativas dos alunos;</b>		
<b>9. Evolução das atitudes dos alunos perante o trabalho prático e/ou em grupo;</b>	x	<p>F – E será que não houve mesmo um bocadinho de evolução da parte deles?</p> <p>PC – Assim a nível de comportamento não, mas em termos de atitude perante este tipo de trabalho sim!</p> <p>F – E achas que eles não estão motivados?</p> <p>PC – Eles estão motivados mas isso não é força suficiente para eles se comportarem melhor! (Anexo 2, 3.ª Sessão Individual, p. 227)</p>
<b>10. Avaliação das aprendizagens dos alunos;</b>		
<b>11. Metas que o professor ainda pretende atingir.</b>	x	<p>PC – Sim era este! E este em dois sentidos, em eles serem capazes de realmente estar à altura e da minha capacidade em lidar com eles e com a situação! Ou também sou eu que tenho de mudar e tentar adaptar-me e ver o meu método de trabalho! E há outras coisas que ainda me sinto verde para estar a falar com eles.</p> <p>F – E em termos de preparação para esta sessão? Foi o mesmo? Estavas mais segura hoje ou foi igual?</p> <p>PC – Acho que foi igual.</p> <p>F – É engraçado, eu acho que hoje parecias muito mais segura!</p> <p>PC – Foi?! Aí que engraçado. O tempo de preparação foi o mesmo até acho que na primeira perdi mais tempo e acho que agora já me sinto mais à vontade com as actividades, já</p>

		conheço os guiões e estou mais habituada com o tipo de actividades. Eu normalmente até deixava a arte das experiências sempre para o final do período porque não sabia como fazer e depois não havia tempo e não dava e agora tenho uma nova perspectiva! Este rigor leva-me a querer fazer este trabalho com os alunos! (Anexo 2, 3.ª Sessão Individual, p. 227)
--	--	--

O Quadro 4.23 mostra que a reflexão se centrou nas indicações dadas aos alunos, relativas aos materiais/recursos a utilizar, antes de realizarem o planeamento da actividade. A professora-formanda continuou a assumir a dificuldade em lidar com toda a turma, referindo as limitações em termos de falta de materiais/recursos. A professora-formanda identificou a sua dificuldade em controlar os comportamentos dos alunos. Assumiu a evolução positiva dos alunos relativamente ao trabalho prático realizado e as limitações relativas à falta de materiais/recursos. Indicou como metas a atingir a sua adaptação à turma e ao trabalho de grupo.

#### **4.2.5.4 – Comparação da supervisão realizada entre os 3 professores-formandos**

Para esta caracterização da abordagem supervisiva utilizada pelo Formador, teve-se em conta as características das Abordagens Supervisivas (Alarcão, 2001), definidas no Capítulo III da presente investigação.

Quando se compara a supervisão feita aos três professores-formandos, observa-se que o diálogo e reflexão parece focalizar-se no processo de ensino-aprendizagem, no que concerne a alguns dos enfoques do Programa de Formação, como por exemplo o desenvolvimento do trabalho prático e/ou experimental, a importância das concepções alternativas dos alunos. Assim, parece que o Formador assumiu um papel de facilitador da reflexão, ajudando o formando a tomar consciência das suas práticas lectivas, a identificar dificuldades e a tentar ultrapassá-las.

A supervisão, parece que se apoiava numa metodologia formativa, pois consistia na observação das práticas de cada um dos professores-formandos (acção), seguida de reflexão sobre esta acção. Os professores-formandos parecem ter reflectido sobre a sua acção e tomado consciência da sua acção, existindo uma

permanente interactividade entre acção e pensamento, parecendo fomentar o desenvolvimento profissional dos professores-formandos, levando-os a desenvolver novas formas de pensar, fazer, agir e compreender. A supervisão parece ter ajudado na construção e na re-construção da visão de cada um dos professores-formandos como professores, sendo esta uma intencionalidade de natureza construtivista, baseada na relação de proximidade, co-responsabilidade e colaboração entre supervisor e formandos. Nesta abordagem supervisiva parece que o Formador assumiu um papel de facilitador das aprendizagens dos professores-formandos, valorizando as suas práticas, os seus erros, e encorajando e incentivando-os a melhorar e reflectir sobre as suas práticas. Assim parece que o Formador assumiu uma Abordagem Reflexiva da Supervisão (Alarcão, 2001). Contudo, esta abordagem parece não ser exclusiva para explicitar o papel do Formador. Ao longo das reflexões, o Formador também pareceu ter valorizado o papel da linguagem, onde se analisou o discurso dos professores em situação de ensino, existindo uma intenção clara de inovar e mudar os contextos, no que concerne ao ensino experimental das ciências. Além disso, a reflexão pareceu privilegiar a verbalização do pensamento reflexivo no que se refere à actuação dos professores-formandos, envolvendo a reflexão e o diálogo sobre, por exemplo, conteúdos, competências que os alunos desenvolveram, papel do professor e dos alunos, parecendo o Formador e os professores-formandos parceiros no sentido da melhoria das aprendizagens dos alunos. Assim parece também estar presente uma Abordagem Dialógica da Supervisão (Alarcão, 2001).

#### **4.3 – 3.ª Fase (Após o Programa de Formação)**

Na última secção deste capítulo, são caracterizadas as práticas didáctico-pedagógicas dos professores-formandos, após o Programa de Formação. Assim, nesta secção, têm-se como objectivo avaliar o impacte da formação nas práticas destes, no que respeita à utilização e exploração dos materiais/recursos utilizados. Com este objectivo, a presente secção encontra-se subdividida em quatro sub-secções, correspondendo as três primeiras à caracterização e análise



das práticas de cada um dos professores-formandos, e a quarta à identificação, comparação e análise dos Indicadores presentes em cada um dos professores-formandos, Após o Programa de Formação.

#### 4.3.1 – Professora-Formanda A

A caracterização das práticas pedagógico-didáticas da professora Formanda A, após o Programa de Formação fez-se a partir da análise de três aulas observadas e descritas no Diário do Investigador (Anexo 1) e de acordo com o Instrumento de Caracterização das Práticas Didático-Pedagógicas, na dimensão dos recursos/materiais utilizados (Anexo 3). No Quadro 4.24 são apresentados, para cada aula observada da docente A, o número, a data, o tema, a duração da observação e os materiais/recursos utilizados em cada aula.

Quadro 4.24 – Aulas Observadas da Professora-formanda A,  
Após o Programa de Formação

N.º	Data	Tema	Duração	Recursos/Materiais Utilizados
1	4/6/2007	Classificação de sementes	90min	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Várias sementes;</li> <li>- Lupas de mão;</li> <li>- Lupa binocular;</li> <li>- Balança;</li> <li>- Folha de registo.</li> </ul>
2	6/6/2007	As sementes na água	90min	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recipientes com água;</li> <li>- Várias sementes;</li> <li>- Folha de linhas.</li> </ul>
3	10/6/2007	A constituição das sementes.	90min	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Várias sementes;</li> <li>- Folhas de desenho;</li> <li>- X-acto;</li> <li>- Lupas de mão;</li> <li>- Lupa binocular</li> </ul>

O Quadro 4.24 mostra que se observou as práticas didático-pedagógicas da professora A, durante 4 horas e 30 minutos, após o Programa de Formação.

#### 4.3.1.1 – 1.<sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda A

Nesta aula a professora-formanda disponibilizou, aos seus alunos, diversas sementes para que estes as observassem utilizando lupas de mão e lupa binocular. Os alunos também utilizaram a balança para pesar as sementes. Para registar as diferentes observações, foi usada uma folha de registo do Guião “Explorando Plantas... Sementes, Germinação e Crescimento” de Martins *et al.* (2007) (ver Anexo 1, Diário do Investigador, pp. 224-225). Observou-se assim que os materiais/ recursos foram intencionalmente seleccionados com vista à promoção do ensino experimental das ciências (Indicador 1).

Esta folha de registo (ver Anexo 1, Diário do Investigador, pp. 224-225) orientou os alunos na formação de diferentes grupos de sementes. Desta forma, a folha de registo orientou os alunos no processo científico da classificação (Indicador 2c), bem como na procura de soluções para a questão “Como se podem agrupar sementes diversas?” (Indicador 2e). Para dar resposta à questão-problema, a folha de registo auxiliou-os a desenvolverem competências investigativas (Indicador 2d) como a observação, registo, organização e interpretação de resultados. Além disso, a folha de registo orientou, ainda, os alunos na construção de conhecimentos científicos (Indicador 2a) e na mobilização de conhecimentos científicos (Indicador 2b).

Apesar de apenas se ter trabalhado com todos os elementos da turma, como um só grupo, os materiais/recursos disponibilizados (Indicador 6a) pareceram potenciar o desenvolvimento do trabalho, visto que cada aluno tinha a sua folha de registo e uma lupa de mão, dando-lhe tempo para observar e contactar com os materiais/recursos disponibilizados (Indicador 6b). Os alunos acabaram por se organizar e trabalhar na actividade em pares (Indicador 3c), partilhando uns a lupa binocular e a balança.

Relativamente à exploração dos materiais/recursos a professora utilizou o questionamento (Indicador 6e) para clarificar as ideias dos alunos (Indicador 5e) e encorajou-os na realização da actividade (Indicador 5f), dando-lhes autonomia para a exploração dos materiais/recursos (Indicador 6m). Atente-se nos episódios:

P6 – São tipos diferentes. São tipos diferentes e não têm nada parecido entre elas?

A – São sementes...

P7 – Sim.

A – A forma.

P8 – Algumas têm forma igual. Não é? Outras...

A – A textura.

A – A massa

P9 – A massa que será diferente. Mais? O que é que pode ser diferente?

A – A altura.

A – O modo de plantar.

P10 – A altura da semente?

A – O tamanho.

P11 – Tamanho da semente.

A – Volume.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Após o Programa de Formação, pp. 221-222)**

P17 – Ora bem, já temos aí alguns exemplos de agrupamentos de sementes. Temos por exemplo a cor, depois temos aqui os grupos que se conseguem fazer. Isto têm a ver com o quê? Pequenas, pequenas, médias. Isto tem a ver com o quê?

A – Tamanho.

P18 – Com o volume, com o tamanho.

A – Escrevemos?

P19 – Escrevam.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Após o Programa de Formação, pp. 222-223)**

P22 – Falta-nos a forma. Vocês também disseram. Forma.

A – Aonde?

P23 – Naquele que não tem nada.

A – Falta outro aqui também em baixo.

P24 – E pode ser o quê? Que nós também já dissemos.

A – A massa.

P25 – Pode ser a massa.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Após o Programa de Formação, p. 223)**

Os episódios anteriores mostram que a professora utilizou o questionamento para orientar os alunos na identificação dos critérios que podem levar à classificação das sementes (Indicador 6e). A professora disponibilizou a folha de registo e explorou-a com os alunos, de modo a que eles organizassem diferentes grupos (Indicador 4d), ajudando, assim, no desenvolvimento de competências de tomada de decisão e argumentação (Indicador 4f), desenvolvendo a autonomia dos alunos e as competências a mobilizar na actividade (Indicador 5c). Os alunos puderam seleccionar estratégias (Indicador 6q), verbalizar os seus processos de pensamento (Indicador 6r), discutir aspectos da actividade (Indicador 6s) e reflectir (6u).

Atente-se no seguinte episódio:

P27 – Depois de terminarem, entreguem o registo para eu ver que critérios utilizaram! Quero que me expliquem a questão da massa das sementes porque vocês estão a dizer que elas não pesam?!

A – Sim! Metemos um grão de milho na balança e dá zero.

P28 – Porque será?

A – Porque não é peso suficiente para a balança.

P29 – Então pensem numa estratégia para conseguirem resolver esse problema. Quando tocar podem ir ao intervalo. Continuamos depois.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Após o Programa de Formação, pp. 223-224)**

O episódio anterior mostra que a professora estimulou os alunos para seleccionarem estratégias adequadas (Indicador 6f), sendo o papel do aluno nesta actividade bastante activo visto que foram autónomos na resolução da questão-problema.

Após esta aula salientam-se os seguintes aspectos:

- os materiais/recursos foram disponibilizados aos alunos para a realização da actividade e estes exploraram-no para a resolução do problema;
- a professora orientou os alunos ao longo da actividade, incentivando-os na procura de soluções para a questão-problema, assumindo um papel orientador ao longo de toda a actividade, estimulando, apelando e encorajando os alunos na resolução do problema;
- os alunos evidenciaram um papel activo na construção das suas aprendizagens: partilharam e discutiram ideias entre si, reflectiram, argumentaram pontos de vista e deram resposta ao problema formulado. Assim revelaram interesse, iniciativa, autonomia e espírito cooperativo.

Nesta aula os materiais/recursos utilizados foram **material de laboratório e/ou adaptado e a folha de registo**.

De acordo com o Instrumento utilizado para análise das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, na dimensão dos recursos/materiais (Anexo 3) identificaram-se os seguintes indicadores:

**1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) construírem conhecimentos científicos;**
- b) mobilizarem conhecimentos científicos;**
- c) usarem a metodologia científica;**
- d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

- observar os resultados;
- registar os resultados;
- organizar os dados;
- interpretar os resultados.

e) procurarem soluções para problemas.

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

c) em pares.

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) construírem conhecimentos científicos;
- b) mobilizarem conhecimentos científicos;
- c) usarem a metodologia científica;
- d) a desenvolverem as competências investigativas como:
  - observar os resultados;
  - registar os resultados;
  - interpretar os resultados.
- e) procurarem soluções para problemas;
- f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.

**5 - exploração dos materiais/recursos:**

- a) tem em conta as ideias dos alunos;
- b) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências a mobilizar;
- e) clarifica as ideias dos alunos;
- f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias.

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

- a) o professor disponibiliza-os aos alunos;
- b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;
- e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;

- m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;**
- q) os alunos seleccionam estratégias entre si;**
- r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;**
- s) discutem entre si aspectos da actividade;**
- u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.**

#### **4.3.1.2 – 2.ª Aula da Professora – Formanda A**

Na 2.ª Aula, a professora disponibilizou aos alunos o material necessário à realização da actividade (sementes, recipientes com água) (Indicador 6a), sendo estes materiais/recursos intencionalmente seleccionados com vista à promoção do ensino experimental das ciências (Indicador 1). Os alunos trabalharam em pares, com o material e recursos disponibilizados (a folha de registo, as sementes e os recipientes), e estes, pareceram potenciar o desenvolvimento da actividade (Indicador 3c), visto que cada par conseguiu pensar na actividade e a executou. No entanto os alunos tiveram apenas uma folha de linhas para registarem todos os “passos” da actividade: i) a questão-problema; ii) a carta de planificação; iii) o planeamento; iv) o quadro de registos e v) as previsões. Assim, ao longo da exploração da actividade, os alunos foram registando as diferentes etapas do trabalho prático e investigativo. A professora utilizou o questionamento para orientar os alunos ao longo da actividade (Indicador 6e), para a exploração das diferentes etapas do trabalho investigativo, ajudando a desenvolver competências investigativas (Indicador 4d), a utilizar a metodologia científica (Indicador 4c), a construir (Indicador 4a) e a mobilizar conhecimentos científicos (Indicador 4b). Atente-se nos episódios seguintes:

P1 – Íamos fazer o quê?

A – O comportamento das sementes dentro de água.

P2 – Íamos ver o que acontece às sementes dentro de água. Certo? Está certo? Como é que nós podemos fazer a nossa questão problema? Alguém tem uma ideia?

A – Qual, qual...

A – Qual é o comportamento das sementes dentro da água?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Após o Programa de Formação, p. 226)**

P6 – Então o que é que nós vamos. Então vamos lá pensar um bocadinho juntos. Como é que nós podemos ver isso?

A – Podemos pôr as sementes na água.

P7 – Sim e depois?

A – E ver se elas flutuam, ou assim.

P8 – Sim senhora, primeiro.

A – Por exemplo. As maiores..., as maiores as mais pequenas... Uma de cada tamanho.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Após o Programa de Formação, pp. 226-227)**

P22 – Então quando nós estamos a preparar uma experiência nós fazemos a Questão Problema e a seguir fazemos o quê?

A – O que vamos mudar!

P23 – Então vamos começar por aí.

A – O que vamos mudar.

P24 – O que vamos mudar. Vamos lá escrever: “O que vamos mudar?” dois pontos. Agora pensem para não disserem disparates. O que é que nós vamos mudar?

A – O tempo de molho.

P25 – Vamos mudar o tempo. Muito bem.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Após o Programa de Formação, p. 228)**

Os episódios anteriores mostram que a professora orientou os alunos na formulação da questão-problema, na construção do planeamento e na identificação e controlo de variáveis (Indicador 4d), sendo os alunos autónomos no registo das diferentes “etapas” na sua folha de registo.

Os alunos a elaboraram, ainda, a sua forma de registo dos resultados da experiência (Indicador 4d):

P47 – Vinte a quatro horas. Quer dizer que ninguém amanhã pode ficar em casa a dormir. E agora como é que nós vamos registar isso?

A – Fazemos um quadro.

P48 – Vamos lá pensar primeiro, antes de dissermos seja o que for, pensamos. Ideia de um quadro. Alguém já tem ideia? Ponha o dedo no ar.

A – Colocamos as horas e os nomes das sementes. Com duas colunas, sem água e com água.

P49 – Em todos os momentos, nós vamos ver o que acontece nos dois recipientes, ao abacate, à nêspera, ao feijão, à semente de girassol e ao trigo. Certo?

A – Podemos ir fazer?

P50 – Então vamos fazer.

A – Eu acho que já sei.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Após o Programa de Formação, p. 231)**

O episódio anterior mostra que a professora teve em conta as ideias dos alunos (Indicador 5a) e que apelou e encorajou ao desenvolvimento de diferentes competências (Indicador 5c). Além disso, a professora, através do seu questionamento, soube estimular e fomentar a reflexão dos alunos sobre a actividade a realizar (Indicador 6l e 6u), chamando a atenção para aspectos

relevantes a ter em conta, nomeadamente, para o rigor da experiência, como se pode observar no episódio seguinte:

P39 – Olhem, mas agora vamos ver uma coisa. E como é que eu sei... Como é que eu sei... Vamos imaginar que vai haver transformações nas sementes. Vamos imaginar. Como é que eu sei essas transformações dependem só de elas estarem na água?

A – Vamos pôr as sementes num recipiente com água e outras num recipiente sem água.

P40 – Se calhar, exactamente. Se calhar podemos fazer num recipiente com água e outro sem água. Só pra vermos realmente se não é o tempo que está a fazer aqui e não a água. Está certo? Então vamos lá escrever.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Após o Programa de Formação, p. 230)**

O episódio anterior mostra que a professora alertou os alunos para a importância do rigor nas actividades experimentais, o que levou os alunos a identificarem uma estratégia para assegurar o rigor da actividade (Indicador 6f).

Nesta aula salientam-se os seguintes aspectos:

- não houve a utilização de uma folha de registo com as etapas do trabalho investigativo, sendo os alunos, com orientação da professora, que procederam ao registo das diferentes etapas do trabalho;
- valorizou-se o trabalho em pares e a interacção entre os alunos;
- o ambiente de sala de aula foi condicionado pelo envolvimento dos alunos na procura de uma resposta a um problema;
- as estratégias/actividades implementadas motivaram os alunos, responsabilizando-os pelo trabalho a realizar e pelas atitudes a ter perante o trabalho de grupo.

A professora-formanda disponibilizou aos alunos **material de laboratório e/ou adaptado e folhas de linhas para o registo da actividade.**

De acordo com o Instrumento utilizado para análise das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, na dimensão dos recursos/materiais (Anexo 3) identificaram-se os seguintes indicadores:

**1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

**c) em pares.**

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**



- a) construir conhecimentos científicos;
- b) mobilizar conhecimentos científicos;
- c) usar a metodologia científica;
- d) desenvolver as competências investigativas como:
  - formular questões-problema;
  - fazer previsões;
  - justificar previsões;
  - identificar variáveis;
  - controlar variáveis;
  - planear uma investigação;
  - realizar o planeamento delineado;
  - observar os resultados;
  - registar os resultados;
  - organizar os resultados;
  - interpretar os resultados.
- e) procurar soluções para problemas;

**5 – exploração dos materiais/recursos:**

- a) tem em conta as ideias dos alunos;
- c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências a mobilizar;

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

- a) o professor disponibiliza-os aos alunos;
- e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;
- l) o professor cria na aula um tempo de reflexão;
- m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;
- u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.

#### 4.3.1.3 – 3.<sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda A

Na 3.<sup>a</sup> Aula, a professora disponibilizou aos alunos várias sementes, x-actos e folhas de desenho e foram os alunos que utilizaram os diferentes materiais/recursos de forma a identificar as partes constituintes das sementes (Indicador 6a), sendo os materiais/recursos intencionalmente seleccionados com vista à promoção do ensino experimental das ciências (Indicador 1).

Os materiais/recursos disponibilizados, só por si, não orientavam os alunos no trabalho a realizar. Contudo foi através do questionamento da professora que os alunos foram orientados na partilha das suas ideias (Indicador 5a) sobre a constituição da semente:

P1 – Gostaria que hoje se imaginassem dentro de uma semente. Na folha em branco desenhem o que lá está.

[os alunos desenham o que pensam que está dentro das sementes.]

P2 – E tu achas que está lá dentro o quê? Algo está dentro?

A – Sim, tipo umas borbulhas.

P3 – Achas que são as borbulhas.

A – Eu acho que é uma pasta assim...

P4 – Pasta de dentes, é isso?

A – Também não sei.

P5 – Era isso? Portanto é o que tu achas que tem dentro?

A – Tem uma feijão lá dentro.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Após o Programa de Formação, pp. 231-232)**

Assim, e numa fase inicial a professora, procurou que os alunos clarificassem e comunicassem uns aos outros as suas ideias (Indicador 5e) sobre a constituição da semente (Indicador 4d).

Após esta partilha, a professora incentivou os alunos a observarem as sementes e a desenharem-na numa folha de papel (Indicador 4d), levando à construção de conhecimentos científicos (Indicador 4a):

P17 – Sejam observadores! Agora vamos interromper um bocadinho. Todas as sementes que vocês estiveram aí a abrir, o que elas têm?

A – Casca.

A – Pele.

P18 – Pele e casca. Agora vamos aprender um nome, que até já falamos a semana passada, não se chama casca. Isso tem um nome. Nós vamos aprender que é para isso que nós aqui estamos. Quem é que se lembra? Começa por um “T”.

A – Te, te, te

A – Tortulho.

A – Tegu

A – Tegumento.

P19 – Então vamos por aqui “Tegumento” é o quê?

A – A casca das sementes.

P20 – É só para nós sabermos. Agora as vossas, as sementes que vocês todas tem aqui. Todas as sementes que vocês tem aqui, têm esta parte... Chama-se cotilédones.

A – Coti quem?

(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Após o Programa de Formação, p. 233)

Este episódio mostra que foram os alunos que exploraram os materiais/recursos, realizaram a actividade de forma autónoma e individual (Indicador 3d), tendo sido os materiais/recursos disponibilizados a cada um dos alunos potenciadores do trabalho realizado. O episódio seguinte mostra como os alunos responderam à questão-problema:

P29 – Então vamos então responder à questão problema. Qual era a questão problema?

A – Como, como, como são constituídas as sementes...

P30 – Como são constituídas as sementes.

A – São constituídas pelo tegumento.

P31 – O tegumento que fica aonde?

A – Que fica à volta da semente.

P32 – E no interior encontramos o quê?

A – Embrião

A – Dois cotilédones e um embrião.

P33 – Então vamos escrever.

(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Após o Programa de Formação, p. 234)

Nesta aula destacam-se os seguintes aspectos:

- a autonomia dos alunos em relação à manipulação dos materiais/recursos disponibilizados e em relação à resolução da situação problema;
- a atitude de orientadora, assumida pela professora, que levou à autonomia dos alunos perante uma situação problemática;
- a comunicação das ideias dos alunos sobre a constituição da semente, antes da sua observação, o que levou à identificação de concepções alternativas.

Os alunos tiveram disponível **material de laboratório e/ou adaptado e folhas em branco para o registo.**

De acordo com o Instrumento utilizado para análise das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, na dimensão dos recursos/materiais (Anexo 3) identificaram-se os seguintes indicadores:

- 1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

**d) individualmente.**

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

**a) construir conhecimentos científicos;**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

**- formular questões-problema;**

**- fazer previsões;**

**- justificar previsões;**

**- observar os resultados;**

**- registar os resultados;**

**- interpretar os resultados.**

**e) procurarem soluções para problemas;**

**5 – exploração dos materiais/recursos:**

**a) tem em conta as ideias dos alunos;**

**e) clarifica as ideias dos alunos.**

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

**a) o professor disponibiliza-os aos alunos;**

**m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados.**

#### **4.3.1.4 – Síntese das práticas da professora-formanda A**

A observação das Práticas Didático-Pedagógicas mostrou que a professora A privilegiou o ensino experimental das ciências e a resolução de situações problemáticas por parte dos alunos. A professora A privilegiou o trabalho em pares e individualmente dando espaço e tempo aos alunos para dialogarem sobre as questões-problema e tentarem resolvê-las. No entanto a professora-formanda A não contemplou nas suas práticas a dimensão CTS.

A professora-formanda A assumiu um papel de orientadora, ajudando os alunos a reflectirem, a discutirem e a verbalizarem o seu pensamento. Os materiais/recursos utilizados na sala de aula ao longo destas três aulas foram os seguintes:

- **Material laboratorial ou adaptado com vista à realização das actividades práticas e/ou experimentais.**

- **Folhas de registo para a actividade prática utilizada na 1.ª aula e folhas em branco para o registo das etapas do trabalho investigativo.**

De acordo com o Instrumento construído para a análise das práticas (Anexo 3) o Quadro 4.25 mostra os Indicadores identificados nas práticas da professora-formanda A, após o Programa de Formação:

Quadro 4.25 – Indicadores Presentes nas práticas da Professora-Formanda A,  
Após o Programa de Formação

<b>Indicadores</b>	<b>Presença dos Indicadores (X)</b>
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.	<b>x</b>
2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:	<b>x</b>
a) construir conhecimentos científicos;	<b>x</b>
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	<b>x</b>
c) usarem a metodologia científica;	<b>x</b>
d) desenvolverem as competências investigativas como:	
- formular questões-problema;	
- fazer previsões;	
- justificar as previsões;	
- identificar variáveis;	
- controlar variáveis;	
- planejar uma investigação;	
- realizar o planeamento delineado;	
- fazer medições com rigor;	
- observar os resultados;	<b>x</b>
- registar os resultados;	<b>x</b>
- organizar os resultados;	<b>x</b>
- interpretar resultados;	<b>x</b>
- comunicar resultados;	
e) procurarem soluções para problemas;	<b>x</b>
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:	
a) em grupo turma;	
b) em pequenos grupos;	
c) em pares;	<b>x</b>

	d) individualmente.	<b>x</b>
	4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:	<b>x</b>
	a) construírem conhecimentos científicos;	<b>x</b>
	b) mobilizarem conhecimentos científicos;	<b>x</b>
	c) usarem a metodologia científica;	<b>x</b>
	d) a desenvolverem as competências investigativas como:	<b>x</b>
	- formular questões-problema;	<b>x</b>
	- fazer previsões;	<b>x</b>
	- justificar as previsões;	<b>x</b>
	- identificar variáveis;	<b>x</b>
	- controlar variáveis;	<b>x</b>
	- planejar uma investigação;	<b>x</b>
	- realizar o planeamento delineado;	<b>x</b>
	- fazer medições com rigor;	<b>x</b>
	- observar os resultados;	<b>x</b>
	- registar os resultados;	<b>x</b>
	- organizar os resultados;	<b>x</b>
	- interpretar resultados;	<b>x</b>
	- comunicar resultados;	<b>x</b>
	e) procurarem soluções para problemas;	<b>x</b>
	f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	<b>x</b>
	5 – a exploração dos materiais/recursos:	<b>x</b>
	a) tem em conta as ideias dos alunos;	<b>x</b>
	b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;	<b>x</b>
	c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;	<b>x</b>
	d) contempla as interacções CTS;	<b>x</b>
	e) clarifica as ideias dos alunos;	<b>x</b>
	f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;	<b>x</b>
	g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).	<b>x</b>
	6 – Para a exploração dos materiais/recursos:	<b>x</b>
O P R O F E S S O R	a) disponibiliza-os aos alunos;	<b>x</b>
	b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;	<b>x</b>
	c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);	<b>x</b>
	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;	<b>x</b>
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;	<b>x</b>
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;	<b>x</b>
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;	<b>x</b>
	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;	<b>x</b>
	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “ como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;	<b>x</b>

	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;	
	l) cria na aula um tempo de reflexão.	<b>x</b>
O S  A L U N O S	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;	<b>x</b>
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;	
	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;	
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;	
	q) seleccionam estratégias entre si;	<b>x</b>
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;	<b>x</b>
	s) discutem entre si aspectos da actividade;	<b>x</b>
	t) colocam dúvidas entre si;	
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.	<b>x</b>

O Quadro 4.25 mostra que os materiais/recursos utilizados pela professora-formanda A foram intencionalmente elaborados com vista ao ensino experimental das ciências. Os materiais/recursos utilizados pareciam apelar para a construção e mobilização de conhecimentos científicos, para a utilização de uma metodologia científica, e para o desenvolvimento de competências científicas, como a observação de resultados e o seu registo, orientando os alunos na procura de soluções para problemas. A professora privilegiou actividades em pares e individualmente, privilegiando a selecção de estratégias, a verbalização do pensamento, a discussão e a reflexão entre os alunos. Todas as actividades propostas pareceram ter levado os alunos à procura de soluções para o problema formulado, desenvolvendo competências relativas à tomada de decisão e argumentação. Os alunos desenvolveram actividades práticas do tipo investigativo onde foram privilegiada competências investigativas, exceptuando a realização de medições com rigor, visto que não foi um aspecto tido em conta pela professora A, bem como a comunicação de resultados.

O Quadro 4.25 mostra que a professora-formanda A teve em conta as ideias dos alunos, parecendo assumir o papel de orientadora do trabalho a realizar pelos alunos perante uma situação-problema, apelando e encorajando os alunos ao desenvolvimento de competências, com vista à clarificação das suas ideias. A professora-formanda A parece ter privilegiado um Ensino Por Pesquisa (Cachapuz *et al.*, 2001), ao assumir-se como orientadora das actividades que

visavam a interacção entre alunos com vista à resolução de problemas. No entanto, não contemplou o ensino das ciências de cariz CTS. Como mostram os resultados os alunos foram envolvidos nas actividades a realizar, sendo responsáveis pela resolução da questão-problema e pela partilha de ideias nos grupos.

#### 4.3.2 – Professor Formando B

A caracterização das práticas pedagógico-didáticas do professor formando B, após o Programa de Formação fez-se a partir da análise de três aulas observadas e descritas no Diário do Investigador (Anexo 1) e de acordo com o Instrumento de Caracterização das Práticas Didático-Pedagógicas, na dimensão dos recursos/materiais utilizados (Anexo 3). No Quadro 4.26 pode-se observar, para cada aula observada do docente B, o número, a data, o tema, a duração da observação (4h30m) e os materiais/recursos utilizados em cada aula.

Quadro 4.26 – Aulas Observadas do Professor-formando B,  
Após o Programa de Formação

N.º	Data	Tema	Duração	Recursos/Materiais Utilizados
1	29/5/2007	A função da lupa	90min	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folha de registo;</li> <li>- Dicionário;</li> <li>- Lupas de mão;</li> <li>- Vários objectos (moedas, sementes,...)</li> </ul>
2	30/5/2007	Classificação de sementes	90min	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folha de registo;</li> <li>- Várias sementes;</li> <li>- Lupas de mão;</li> <li>- Lupa Binocular.</li> </ul>
3	4/6/2007	Classificação de sementes quanto à massa	90min	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folha de registo;</li> <li>- Várias sementes;</li> <li>- Balança;</li> <li>- Computador e apresentação em PowerPoint “A minha vida – desde a bolota ao sobreiro”</li> </ul>



#### 4.3.2.1 – 1.<sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B

Nesta aula o professor procurou que os alunos identificassem a função da lupa de forma cientificamente correcta (a lupa não aumenta os objectos mas dá uma imagem dos objectos ampliada), tendo dado como orientação uma folha de registo (ver Anexo 1, Diário do Investigador, 1.<sup>a</sup> Aula, Após o Programa de Formação, pp. 239-240). Esta folha de registo procurou apenas orientar os alunos a construírem conhecimentos científicos respeitantes à utilização dos instrumentos de ampliação, como é o caso da lupa de mão (Indicador 2a). Com este objectivo, o professor seleccionou os diferentes materiais/recursos com vista ao ensino experimental das ciências (Indicador 1) e estes potenciaram o desenvolvimento do trabalho em pequenos-grupos visto que cada um tinha o seu material (Indicador 3b) e comunicaram as ideias entre si.

Para a exploração destes materiais/recursos (Indicador 4) o professor pediu aos alunos para lerem a folha de registo e interpretarem o que tinham de fazer:

- P1 – Temos aí uma folha, vamos ler a ficha toda e depois cada grupo faz a sua!  
[um aluno lê a folha de registo dada e todos os outros seguem a leitura. **(documento incluído no final da descrição da aula)**]  
P2 – Todos sabem o que é uma lupa?  
A – Sim. Serve para ver.  
P3 – Só para ver?  
A – Serve para aumentar as coisas para a gente ver melhor.  
P4 – Para aumentar o que queremos observar! Continua Marta a ler!  
[a outra aluna continua a ler.]  
A – Aqui temos dois círculos e vamos escolher alguns objectos para registar sem a lupa e com a lupa.  
P5 – Escolhem dois objectos e desenharmos os objectos à vista desarmada depois com a lupa.  
A – E depois regista-se as conclusões, não é?  
**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.<sup>a</sup> Aula, Após o Programa de Formação, p. 235)**

O episódio mostra que a exploração dos materiais/recursos levou à construção de conhecimentos científicos (Indicador 4a) e ao desenvolvimento de competências investigativas (Indicador 4d) como a comunicação de resultados.

Após a interpretação da folha de registo, os alunos realizaram a actividade autonomamente tentando dar resposta à questão “Para que serve a lupa?”. Ao longo da actividade observaram-se vários momentos de comunicação de diferentes ideias (Indicador 5a). Um aluno formulou uma questão (Indicador 6p), e o professor tentou criar um espaço de reflexão sobre as ideias dadas (Indicador 6l e 6u):

A – Professor o que são fósseis?

P7 – Alguém sabe o que são?

A – São os restos de animais que ficam marcados na rocha.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Após o Programa de Formação, p. 236)**

P21 – Pronto agora vou ler a minha conclusão! Cheguei à conclusão que a maior parte de vocês não respondeu muito correctamente! De todas estas conclusões qual acham que está melhor ou mais correctamente?

A – Eu acho que é a da Ana.

P22 – Porquê?

A – Porque diz lá que aumentou a imagem.

P23 – Mas a maior parte escreveu que aumentou o...

A – (alguns) Objecto!

P24 – E é o objecto que aumenta?

A – (silêncio)

P25 – Quer dizer... quando eu quiser fazer crescer alguma coisa... Quero que o feijão cresça e que ele aumenta e ponho a lupa e ele aumenta!

A – Ah! (alguns)

A – Não é o objecto é a imagem!

P26 – Então serve para aumentar o quê?

A – A imagem!

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Após o Programa de Formação, p. 238)**

Os episódios anteriores mostram que o professor encorajou os alunos a dar resposta a uma questão colocada por outro aluno (Indicador 5f) e a clarificarem as suas ideias (Indicador 5e). Além disso, no final da aula, houve um espaço de reflexão acerca das respostas dadas pelos grupos de trabalho, onde os alunos reflectiram sobre a resposta dada, analisando-a e corrigindo-a (Indicador 6u).

Desta aula destaca-se o seguinte:

- autonomia dos alunos em relação ao trabalho prático no que concerne à exploração da folha de registo e à manipulação dos materiais/recursos disponibilizados;
- orientação do professor ao longo da actividade, tendo em conta as ideias dos alunos e a sua clarificação;
- valorização do trabalho de grupo e da comunicação de ideias.

Foram utilizados, nesta aula, **materiais de laboratório e/ou adaptados e uma folha de registo.**

De acordo com o Instrumento utilizado para análise das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, na dimensão dos recursos/materiais (Anexo 3) identificaram-se os seguintes indicadores:

**1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**2 – os materiais/recursos orientaram os alunos a:**

**a) construírem conhecimentos científicos;**

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

**b) em pequenos-grupos.**

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

**a) construírem conhecimentos científicos;**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

**- observar os resultados;**

**- registar os resultados;**

**- interpretar resultados;**

**- comunicar resultados.**

**5 – exploração dos materiais/recursos:**

**a) tem em conta as ideias dos alunos;**

**e) clarifica as ideias dos alunos;**

**f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias.**

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

**a) o professor disponibiliza-os aos alunos;**

**l) cria na aula um tempo de reflexão;**

**m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;**

**p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;**

**u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.**

#### **4.3.2.2 – 2.<sup>a</sup> Aula do Professor – Formando B**

Nesta aula, os alunos classificaram sementes, tendo disponíveis várias sementes, lupas de mão e uma lupa binocular, e uma folha de registo (ver Anexo 1, Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Após o Programa de Formação, pp. 244 – 246). Assim, os

materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados com vista ao ensino experimental das ciências (Indicador 1) e potenciaram o desenvolvimento do trabalho em pares, visto que, os alunos em grupos de dois, formaram grupos de sementes de acordo com os critérios enumerados, como por exemplo a cor das sementes (Indicador 3c) e os materiais/recursos foram disponibilizados pelo professor (Indicador 6a) e os alunos exploraram-nos (Indicador 6m).

A folha de registo (ver Anexo 1, Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Após o Programa de Formação, pp. 244 – 246) orientou os alunos a construírem (Indicador 2a) e a mobilizarem conhecimentos científicos (Indicador 2b), bem como a formular a questão-problema, a observar, registar e interpretar os resultados (Indicador 2d).

Para a exploração dos materiais/recursos o professor começou por ter em conta as ideias dos alunos e fez o seu levantamento (Indicador 5a):

P19 – Então hoje falando sobre as plantas como é que elas se reproduzem?

A – É dar origem a novas plantas.

P20 – Mas como?

A – Através das abelhas.

P21 – Mas como?

A – Levam o pólen.

A – Não são só as abelhas, as borboletas, o beija-flor.

P22 – Já sei que têm muitas ideias... mas vamos voltar às sementes. As sementes podem classificar-se por quê?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Após o Programa de Formação, p. 242)**

O professor questionou os alunos no sentido de estes identificarem os critérios que poderiam utilizar para agrupar as sementes (Indicador 6e), orientando-os na construção e mobilização de conhecimentos científicos (Indicador 4a e 4b):

P23 – Pela cor e mais?

A – Pelo tamanho.

P24 – E mais?

A – Pelo feitio.

P25 – Pois pela forma e mais?

A – Pela textura.

P26 – Então podemos classificar por quê?

A – (alguns) Forma, tamanho, textura, cor...

P27 – Será que há mais alguma?

A – Pelo sabor.

P28 – Isso se provássemos!

A – Pelo cheiro.

P29 – Podia ser!

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.<sup>a</sup> Aula, Após o Programa de Formação, p. 243)**

Além desta identificação, os alunos também elaboram a questão-problema (Indicador 4d):

P32 – Ah! Então também pode ser o peso! Ok! Então olhem para a folha de registo e pensem no que têm de fazer perante a diversidade de sementes que têm em cima da mesa. E começa logo com o que queremos saber. O que queremos saber?

A – Como classificas as sementes.

P33 – E o que é classificar?

A – Agrupar.

P34 – Diz lá a questão?

A – Como se podem agrupar as sementes?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Após o Programa de Formação, p. 243)**

Na exploração dos materiais/recursos, o professor deu espaço aos alunos para realizarem autonomamente a actividade, explorando os materiais/recursos sozinhos (Indicador 6m), seleccionando estratégias (Indicador 6q), discutindo ideias (Indicador 6s) e reflectindo de forma a resolver o problema em causa (Indicador 6u).

Salientam-se os seguintes aspectos da aula:

- trabalho em grupo e autonomia dos alunos na resolução da questão-problema, através da manipulação e exploração dos diferentes materiais/recursos disponibilizados;
- orientação do professor ao longo da actividade tendo em conta as ideias dos alunos.

Nesta aula, o professor utilizou uma **folha de registo e materiais de laboratório e/ou adaptados**.

De acordo com o Instrumento utilizado para análise das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, na dimensão dos recursos/materiais (Anexo 3) identificaram-se os seguintes indicadores:

**1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**2 – os materiais/recursos orientaram os alunos a:**

**a) construírem conhecimentos científicos;**

**d) desenvolverem competências investigativas:**

- formular questões-problema;
- observar os resultados;
- registar os resultados;
- interpretar os resultados.

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

**c) em pares.**

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

**a) construir conhecimentos científicos;**

**b) mobilizarem conhecimentos científicos;**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

**- formular questões-problema;**

**- observar os resultados;**

**- registar os resultados;**

**- interpretar resultados.**

**5 – exploração dos materiais/recursos:**

**a) tem em conta as ideias dos alunos;**

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

**a) o professor disponibiliza-os aos alunos;**

**e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;**

**m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;**

**q) seleccionam estratégias entre si;**

**u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.**

#### **4.3.3.3 – 3.ª Aula do Professor – Formando B**

Nesta aula, para além da folha de registo e dos materiais/recursos utilizados na 2.ª Aula após o Programa de Formação (ver Anexo 1, Diário do Investigador, 2.ª Aula, Após o Programa de Formação, pp. 244-246), o professor disponibilizou um novo material/recurso: o computador e uma apresentação em *PowerPoint* com o título “A minha vida – desde a bolota ao sobreiro” (ver Anexo 1, Diário do Investigador, 3.ª Aula, Após o Programa de Formação, pp. 250-254).

Os materiais/recursos utilizados continuaram a promover o ensino experimental das ciências (Indicador 1) e a potenciar o desenvolvimento do trabalho em pares

(Indicador 3c), visto que cada um tinha à sua disposição os materiais/recursos de forma a classificar as sementes quanto à massa. A folha de registo utilizada nesta aula, foi a mesma que foi utilizada na 2.<sup>a</sup> Aula. A apresentação em *PowerPoint* serviu para fazer o levantamento das ideias dos alunos (Indicador 5a):

P13 – O que é uma bolota?

A – É a semente!

P14 – Boa!

A – E também dá uma planta!

P15 – E onde se encontra a semente?

A – No fruto.

P16 – O que precisa a bolota para germinar?

A – Água.

A – Terra.

A – Calor.

P17 – E na terra existe o quê?

A – Os nutrientes e os sais minerais.

P18 – A flor é uma planta?

A – Não.

P19 – E um arbusto?

A – É!

A – Professor e as plantas realizam fotossíntese!

P20 – O que é isso? Tenta lá explicar aos colegas.

A – Ela precisa de luz, de dióxido de carbono e água depois transforma-se tudo e ela liberta o oxigénio.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Após o Programa de Formação, p. 248)**

Após este diálogo, o professor pediu aos alunos para lerem atentamente o procedimento para a classificação das sementes quanto à massa, e os alunos realizaram a actividade autonomamente, manipulando os materiais/recursos disponibilizados (Indicador 6m) e discutindo entre si aspectos da actividade (Indicador 6s). No final o professor pediu-lhes para reflectirem sobre a importância de terem classificado as sementes quanto à massa (Indicador 6l), onde os alunos exprimiram as suas ideias, verbalizando os seus processos de pensamento (Indicador 6r):

P25 – Para que será que estamos a fazer esta experiência?

A – Para classificar.

P26 – Mas porquê pela massa?

A – Porque para a mesma massa ficam diferentes quantidades.

P27 – Então o que poderemos já concluir?

A – Que para as sementes pequenas temos de pôr mais quantidade para fazer as 30 gramas.

P28 – E as sementes grandes?

A – Temos de pôr mais.

A – Por exemplo pesamos poucas fufas e mais milho, mas pesamos à mesma 30 gramas.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.<sup>a</sup> Aula, Após o Programa de Formação, p. 249-250)**

O episódio anterior mostra que através do questionamento do professor este utilizou o questionamento para despertar o interesse dos alunos, orienta-los ao longo das observações (Indicador 6e), e fomentar discussão aberta entre alunos (Indicador 6g).

Desta aula destaca-se o seguinte:

- os materiais/recursos foram disponibilizados aos alunos e estes exploraram-no autonomamente de forma a chegarem à resolução do problema;
- o professor assumiu o papel de orientar e fomentou a discussão e a reflexão dos alunos.

Na aula utilizaram-se **materiais de laboratório e/ou adaptados, folha de registo, computador e apresentação em Power-Point sobre as plantas.**

De acordo com o Instrumento utilizado para análise das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, na dimensão dos recursos/materiais (Anexo 3) identificaram-se os seguintes indicadores:

**1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**2 – os materiais/recursos orientaram os alunos a:**

- a) **construírem conhecimentos científicos;**
- b) **mobilizarem conhecimentos científicos;**
- c) **usarem a metodologia científica;**
- d) **desenvolverem competências investigativas:**
  - **formular questões-problema;**
  - **observar os resultados;**
  - **registar os resultados;**
  - **interpretar os resultados.**

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

- c) **em pares.**

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) **construírem conhecimentos científicos;**
- b) **mobilizarem conhecimentos científicos;**



- c) usarem a metodologia científica;
- d) a desenvolverem as competências investigativas como:
  - formular questões-problema;
  - observar os resultados;
  - registar os resultados;
  - organizar os resultados;
  - interpretar resultados.

**5 – exploração dos materiais/recursos:**

- a) tem em conta as ideias dos alunos;

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

- a) o professor disponibiliza-os aos alunos;
- e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;
- g) o professor fomenta a discussão aberta de todos os alunos;
- m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;
- r) os alunos verbalizarem os seus processos de pensamento (trocam ideias entre si;
- s) os alunos discutem entre si aspectos da actividade.

**4.3.2.4 – Síntese das práticas do professor-formando B**

A observação das Práticas Didáctico-Pedagógicas mostrou que o professor B privilegiou o ensino experimental das ciências e a resolução de situações problemáticas por parte dos alunos. Privilegiou o trabalho em pares e individualmente dando espaço e tempo aos alunos para dialogarem sobre as questões-problema na tentativa de as resolver. No entanto, não contemplou nas suas práticas a dimensão CTS.

O professor-formando B assumiu um papel de orientador, ajudando os alunos a reflectirem, a discutirem e a verbalizarem o seu pensamento. Os materiais/recursos utilizados na sala de aula ao longo destas três aulas foram os seguintes:

- Material laboratorial ou adaptado com vista à realização das actividades práticas e/ou experimentais;
- Folhas de registo para as actividades práticas desenvolvidas;
- Um computador e uma apresentação em *PowerPoint* “A minha vida – desde a bolota ao sobreiro”.

De acordo com o Instrumento construído para a análise das práticas (Anexo 3) o Quadro 4.27 mostra os Indicadores identificados nas práticas do professor-formando B, após o Programa de Formação:

Quadro 4.27 – Indicadores Presentes nas Práticas do Professor-Formando B,  
Após o Programa de Formação

Indicadores	Presença dos Indicadores (X)
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.	x
2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:	x
a) construírem conhecimentos científicos;	x
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	x
c) usarem a metodologia científica;	x
d) a desenvolverem as competências investigativas como:	x
- formular questões-problema;	
- fazer previsões;	
- justificar as previsões;	
- identificar variáveis;	
- controlar variáveis;	
- planejar uma investigação;	
- realizar o planeamento delineado;	
- fazer medições com rigor;	
- observar os resultados;	x
- registar os resultados;	x
- organizar os resultados;	
- interpretar resultados;	x
- comunicar resultados;	
e) procurarem soluções para problemas;	
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:	
a) em grupo turma;	
b) em pequenos grupos;	x

	c) em pares;	<b>x</b>
	d) individualmente.	
	4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:	<b>x</b>
	a) construir conhecimentos científicos;	
	b) mobilizarem conhecimentos científicos;	<b>x</b>
	c) usarem a metodologia científica;	<b>x</b>
	d) a desenvolverem as competências investigativas como:	<b>x</b>
	- formular questões-problema;	
	- fazer previsões;	
	- justificar as previsões;	
	- identificar variáveis;	
	- controlar variáveis;	
	- planejar uma investigação;	
	- realizar o planeamento delineado;	
	- fazer medições com rigor;	
	- observar os resultados;	<b>x</b>
	- registar os resultados;	<b>x</b>
	- organizar os resultados;	<b>x</b>
	- interpretar resultados;	<b>x</b>
	- comunicar resultados;	<b>x</b>
	e) procurarem soluções para problemas;	
	f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
	5 – a exploração dos materiais/recursos:	<b>x</b>
	a) tem em conta as ideias dos alunos;	
	b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;	
	c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;	
	d) contempla as interacções CTS;	
	e) clarifica as ideias dos alunos;	<b>x</b>
	f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;	<b>x</b>
	g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).	
	6 – Para a exploração dos materiais/recursos:	<b>x</b>
O P R O F E S S O R	a) disponibiliza-os aos alunos;	
	b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;	
	c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);	
	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;	
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;	<b>x</b>
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;	
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;	<b>x</b>
	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;	
	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus	

	processos de pensamento;	
	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;	
	l) cria na aula um tempo de reflexão.	<b>x</b>
O S  A L U N O S	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;	<b>x</b>
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;	
	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;	
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;	<b>x</b>
	q) seleccionam estratégias entre si;	<b>x</b>
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;	<b>x</b>
	s) discutem entre si aspectos da actividade;	<b>x</b>
	t) colocam dúvidas entre si;	
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.	<b>x</b>

O Quadro 4.27 mostra que os materiais/recursos utilizados pelo professor-formando B foram intencionalmente elaborados com vista ao ensino experimental das ciências. Contudo, como as actividades privilegiadas foram de índole prática e não experimental. Os materiais/recursos parecem apelar para a construção de conhecimentos científicos e para o desenvolvimento de competências científicas no que concerne à formulação de questões-problema, observação, registo e interpretação de resultados. O professor-formando privilegiou actividades em pequenos-grupos e a pares. Os materiais/recursos disponibilizados parecem potenciar o desenvolvimento do trabalho. Também a exploração dos materiais/recursos parece ter orientado os alunos na construção e mobilização de conhecimentos científicos bem como no desenvolvimento de competências investigativas como a formulação de questões-problema, observação, registo, interpretação e comunicação de resultados. O professor-formando parece ter tido em conta as ideias dos alunos, ajudando-os a clarificá-las e encorajando-os a testarem a suas ideias. Para isso disponibilizou sempre os materiais/recursos para que fossem explorados pelos alunos. Utilizou, ainda, o questionamento para despertar o interesse dos alunos e fomentar a discussão de ideias entre eles, criando um tempo de reflexão. Aos alunos coube o papel de colocar questões, seleccionar estratégias, verbalizar processos de pensamento, discutir ideias e reflectir sobre a actividade.

O professor-formando B parece ter privilegiado um Ensino Por Pesquisa (Cachapuz *et al.*, 2001), pois orientou o trabalho dos alunos ao assumir-se como questionador e problematizador de questões que os levassem à reflexão. Contudo não privilegiou a dimensão CTS. Realça-se ainda que no Após Formação, este professor-formando não privilegiou actividades experimentais do tipo investigativo.

#### 4.3.3 – Professora-Formanda C

Os aspectos gerais da observação das práticas pedagógico-didácticas da professora Formanda C, após o Programa de Formação, estão registados no Quadro 4.28. Este Quadro apresenta, para cada aula observada, o número, a data, o tema, a duração da observação e os materiais/recursos utilizados em cada aula.

Quadro 4.28 – Aulas Observadas da Professora-formanda C,  
Após o Programa de Formação

N.º	Data	Tema	Duração	Recursos/Materiais Utilizados
1	4/6/2007	Dissolução	90min	- Cartaz; - Folha de registo.
2	5/6/2007	Dissolução	90min	- Folha de registo; - Copos com água; - Rebuçados; - Colheres.
3	6/6/2007	Dissolução	90min	- Folha de registo; - Copos com água; - Rebuçados; - Colheres.

##### 4.3.3.1 – 1.ª Aula da Professora – Formanda C

Nesta aula os alunos elaboraram uma questão-problema, a carta de planificação, o planeamento da investigação e as previsões. A professora utilizou o Cartaz (ver Anexo 1, Diário do Investigador, 1.ª Aula, Após o Programa de Formação, p. 261), a folha de registo (ver Anexo 1, Diário do Investigador, 1.ª Aula, Após o Programa de Formação, pp. 262-264) e materiais/recursos utilizado na 3.ª Aula, Durante o Programa de Formação, desta professora-formanda.

Os materiais/recursos utilizados foram intencionalmente seleccionados para o ensino experimental das ciências (Indicador 1) e potenciaram o desenvolvimento do trabalho em grupo-turma, já que a exploração da actividade era realizada com toda a turma mas, cada aluno tinha a sua folha de registo (Indicador 3a).

A análise do Cartaz e da Folha de registo (Indicador 2) utilizadas nesta aula encontra-se na 3.<sup>a</sup> Aula, Durante o Programa de Formação, desta professora-formanda (ver página 160 do presente capítulo).

Na exploração dos materiais/recursos a professora utilizou o questionamento para orientar os alunos na construção da actividade (Indicador 6e), mobilizando conhecimentos científicos (Indicador 4b) e desenvolvendo competências investigativas como a formulação da questão problema, a formulação de previsões, a identificação e controlo de variáveis e planeamento da actividade (Indicador 4d). Atente-se nos episódios seguintes onde é evidente a presença destes indicadores:

P21 – Muito bem! Vamos fazer a pergunta para este último factor.

A – Vamos estudar se o tipo de rebuçado demora mais tempo ou menos tempo a dissolver.

P22 – Isso é uma pergunta?

A – O rebuçado de caramelo demora quanto tempo? E se for de baunilha? E de chocolate?

P23 – Então vamos colocar tudo isso numa pergunta, como se chama essa questão?

A – Questão-Problemática.

P24 – Problema. Registem por favor. Tentem lá fazer a questão.

A – O tipo de rebuçado influencia o tempo de dissolução?

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.<sup>a</sup> Aula, Após o Programa de Formação, p. 257)**

P34 – E o que vamos manter para ser rigorosos?

A – Manter os factores... a temperatura, o tipo de solvente, a massa...

A – A agitação.

A – O estado de divisão.

A – A quantidade de água.

A – E vamos mudar o tipo de rebuçado.

P35 – Isso mesmo! Usamos um de chocolate, um de fruta e um de caramelo. Estou contente com vocês! Estão a ficar uns cientistas!

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.<sup>a</sup> Aula, Após o Programa de Formação, p. 258)**

Estes episódios mostram que os alunos participaram com interesse nas actividades e que a professora os encorajou a testar a suas ideias (Indicador 5f), apelando ao desenvolvimento de competências, como por exemplo as do tipo investigativo (Indicador 5c).

A professora teve em conta as ideias dos alunos (Indicador 5a) e dialogou com eles, colocando novas questões (Indicador 6g), levando à discussão dos aspectos da actividade entre os alunos (Indicador 6 s):

P2 – Só quero saber o que quer dizer a palavra dissolução.

A – Desaparecer.

P3 – Será que desaparece mesmo?

A – Não!! Eu sei... gasta-se!

A – Derreter.

P4 – Derreter... vocês concordam com o derreter?

A – (alguns) Não!!

A – Eu acho que se deixa de ver.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Após o Programa de Formação, p. 255)**

P13 – E nos concluímos o quê, Jéssica?

A – Que um dissolvia-se e o outra não!

A – Não foi nada! Os dois dissolveram-se mas um demorou mais tempo!

A – O maior demorou mais tempo.

**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 1.ª Aula, Após o Programa de Formação, p. 256)**

Estes episódios mostram a interacção entre os alunos (Indicador 6e).

Desta aula destaca-se:

- a interacção entre os próprios alunos na discussão de aspectos relacionados com a actividade do tipo investigativo;
- as orientações dadas pela professora, que se colocou como problematizadora e questionadora de alguns aspectos da actividade, criando e estimulando os alunos à discussão de ideias relevantes sobre a actividade experimental.

A professora, nesta aula, disponibilizou aos alunos **materiais de laboratório e/ou adaptados, uma folha de registo e um cartaz com o planeamento da actividade.**

Identificam-se os seguintes Indicadores nesta aula:

**1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

**b) mobilizarem conhecimentos científicos;**

**c) usarem a metodologia científica;**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

- formular questões-problema;
- fazer previsões;

- justificar previsões;
- identificar variáveis;
- controlar variáveis;
- planejar uma investigação;
- realizar o planeamento delineado;
- observar os resultados;
- registar os resultados;
- interpretar os resultados.

e) procurarem soluções para problemas.

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

a) grupo-turma.

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) construírem conhecimentos científicos;
- b) mobilizarem conhecimentos científicos;
- c) usarem a metodologia científica;
- d) a desenvolverem as competências investigativas como:
  - formular questões-problema;
  - fazer previsões;
  - justificar previsões;
  - identificar variáveis;
  - controlar variáveis;
  - planejar uma investigação;
  - realizar o planeamento delineado;
  - observar os resultados;
  - registar os resultados;
  - organizar os resultados;
  - interpretar os resultados.

e) procurarem soluções para problemas.

**5 – a exploração dos materiais/recursos:**

- a) tem em conta as ideias dos alunos;



**c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências a mobilizar;**

**f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias:**

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

**a) o professor disponibiliza-os aos alunos;**

**e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;**

**g) o professor fomenta a discussão aberta de todos os alunos;**

**s) os alunos discutem entre si aspectos da actividade.**

#### **4.3.3.2 – 2.ª Aula da Professora – Formanda C**

Nesta aula os alunos realizaram o planeamento elaborado na 1.ª Aula, Antes do Programa de Formação. Assim, os alunos utilizaram materiais/recursos adaptados de laboratório para a actividade, como copos, colheres, medidores... A folha de registo foi a mesma que utilizada na 1.ª Aula, Após o Programa de Formação, onde os alunos teriam de registar os seus resultados e responder à questão-problema (Indicador 2d).

Estes materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados para a promoção do ensino experimental das ciências (Indicador 1) e potenciavam o trabalho desenvolvido em pequenos-grupos, visto que tinham ao seu dispor um tabuleiro com todos os materiais/recursos necessários à actividade experimental (Indicador 3b).

A exploração dos materiais/recursos foi realizada pelos alunos que teriam de executaram o planeamento delineado anteriormente (Indicador 4d). No entanto, e ao longo da realização da actividade, alguns grupos não controlaram as variáveis, como a quantidade de água e a agitação da mistura. Assim, durante a comunicação e discussão dos resultados (Indicador 4d) a professora criou momentos de reflexão (Indicador 6I), levando os alunos a reflectirem sobre os seus resultados, analisando as variáveis que não tinham controlado, tornando-os, assim, conscientes que só quando se controlam variáveis é que a experiência é “válida”. Atente-se no episódio da aula que mostra essa reflexão:

P1 – Então vamos lá analisar o quadro dos resultados. Porque será que há tanta água nas vossas mesas?

A – Porque não tivemos cuidado!  
P2 – E lembram-se o que estava na carta de planificação no que devíamos manter?  
A – A quantidade de água.  
P3 – Então será que era necessário repetir o que fizemos ontem? Pensem lá!...  
A – (silêncio)  
P4 – Quem cumpriu a tentar agitar à mesma velocidade?  
A – Ninguém...  
P5 – Então a nossa experiência está o quê?  
A – Inválida.  
P6 – Não mantiveram a agitação e o que não mantivemos mais?  
A – A quantidade de água.  
P7 – Mas há grupos que têm menos água!  
A – Pois entornamos!  
A – Mas nós não.  
A – E o nosso grupo também tentou manter a agitação.  
P8 – Então já há dois grupos que a experiência está inválida. Ou pudemos considerá-la?  
A – Não... só fizemos asneiras!  
**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 2.ª Aula, Após o Programa de Formação, pp. 264-265)**

Desta aula salientam-se os seguintes aspectos:

- em pequenos-grupos os alunos exploraram e contactaram com os materiais/recursos disponibilizados;
- em pequenos-grupos os alunos não controlaram as variáveis a manter o que levou a professora a criar um momento de reflexão face ao acontecido, onde os alunos identificaram as variáveis que não foram mantidas;
- a professora deu espaço e autonomia aos alunos tentando responsabiliza-los pela actividade, apenas orientando a reflexão sobre a actividade realizada.

**O material laboratorial e/ou adaptado e a folha de registo** foram os materiais/recursos utilizados nesta aula.

Nesta aula estiveram presentes os seguintes Indicadores:

**1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**

**2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

- realizar o planeamento delineado;
- observar os resultados;
- registar os resultados;
- interpretar os resultados.

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

**b) em pequenos-grupos.**

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

**d) a desenvolverem as competências investigativas como:**

- realizar o planeamento delineado;
- observar os resultados;
- registar os resultados;
- organizar os resultados;
- interpretar os resultados;
- comunicar os resultados.

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

**a) o professor disponibiliza-os aos alunos;**

**l) o professor cria na aula um tempo de reflexão;**

**m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados.**

#### **4.3.3.3 – 3.<sup>a</sup> Aula da Professora – Formanda C**

Nesta aula, os alunos estudaram outro factor que poderia influenciar o tempo de dissolução. Assim, os materiais/recursos utilizados foram os mesmos que na 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>o</sup> Aulas, Após o Programa de Formação (ver aulas descritas e analisadas anteriormente) sendo por isso, intencionalmente seleccionados para o ensino experimental das ciências (Indicador 1). Além disso, os materiais/recursos orientaram os alunos no desenvolvimento de competências investigativas (Indicador 2d), bem como na construção de conhecimentos científicos (Indicador 2a - ver página 160 do presente capítulo), potenciaram o trabalho em pequenos-grupos, uma vez que cada um dos grupos tinha o seu material e procurou responder à questão-problema (Indicador 3b).

Quanto à exploração dos materiais/recursos, a professora utilizou o questionamento (Indicador 6e), apelou ao desenvolvimento de competências investigativas (Indicador 4d), como por exemplo a formulação da questão-problema e da carta de planificação:

P7 – O que é que nós queremos medir?  
 A – O tempo que demora a dissolver-se.  
 P8 – Se vamos estudar a quantidade de água vamos estudar o quê? Vamos tentar fazer a questão?  
 A – A quantidade de água influencia o tempo de dissolução do rebuçado?  
 P9 – Então registem nas vossas folhas. Vamos fazer a carta de planificação. Que outras coisas temos que saber?  
 A – O que vamos medir?  
 A – O tempo.  
 P10 – E mais?  
 A – O que vamos manter?  
 A – O resto...  
 P11 – O quê?  
 A – A temperatura, o tipo de líquido...  
 A – O tipo de rebuçado e o tamanho.  
 P12 – E vamos mudar o quê?  
 A – A quantidade de água.  
**(Anexo 1 – Diário do Investigador, 3.ª Aula, Após o Programa de Formação, p. 267)**

Os alunos, em grupo, discutiram as suas ideias (Indicador 6s) e foram encorajados a testá-las (Indicador 5f) de forma a chegar à solução da questão-problema. Assim, a exploração dos materiais/recursos foi realizada quase exclusivamente pelos alunos, que em trabalho de grupo tiveram de associar a actividade a outras que já realizaram (Indicador 6o), seleccionaram estratégias (Indicador 6q) e verbalizaram as suas ideias (Indicador 6r), discutindo e reflectindo sobre a sua actividade (Indicador 6u).

Destaca-se que nesta aula:

- o papel do trabalho de grupo e dos alunos foram os elementos fulcrais desta aula;
- a professora assumiu-se como orientadora da actividade, disponibilizando os materiais/recursos aos alunos para que pudessem dar resposta à questão-problema.

Nesta aula utilizou-se a **folha de registo e material laboratorial e/ou adaptado**.  
 Identificam-se nesta aula os seguintes Indicadores:

- 1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.**
- 2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:**
  - a) construírem conhecimentos científicos;**
  - b) mobilizarem conhecimentos científicos;**

- c) usarem a metodologia científica;**
- d) a desenvolverem as competências investigativas como:**
  - formular questões-problema;**
  - fazer previsões;**
  - justificar previsões;**
  - identificar variáveis;**
  - controlar variáveis;**
  - planejar uma investigação;**
  - realizar o planeamento delineado;**
  - observar os resultados;**
  - registar os resultados;**
  - interpretar os resultados.**

**e) procurarem soluções para problemas.**

**3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:**

**b) em pequenos-grupos.**

**4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:**

- a) construírem conhecimentos científicos;**
- b) mobilizarem conhecimentos científicos;**
- c) usarem a metodologia científica;**
- d) a desenvolverem as competências investigativas como:**
  - formular questões-problema;**
  - fazer previsões;**
  - justificar previsões;**
  - identificar variáveis;**
  - controlar variáveis;**
  - planejar uma investigação;**
  - realizar o planeamento delineado;**
  - observar os resultados;**
  - registar os resultados;**
  - organizar os resultados;**
  - interpretar os resultados.**

e) procurarem soluções para problemas.

**5 – a exploração dos materiais/recursos:**

b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;

f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias.

**6 – Para a exploração dos materiais/recursos:**

a) o professor disponibiliza-os aos alunos;

e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;

m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;

o) os alunos associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;

q) os alunos seleccionam estratégias entre si;

r) os alunos verbalizam os seus processos de pensamento entre si;

s) os alunos discutem entre si aspectos da actividade;

u) os alunos reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.

**4.3.3.4 – Síntese das práticas da professora-formanda C**

A observação das Práticas Didáctico-Pedagógicas mostrou que a professora-formanda C privilegiou nas suas aulas actividades experimentais do tipo investigativo, privilegiando o ensino experimental das ciências e a resolução de problemas por parte dos alunos. Privilegiou, ainda, o trabalho em grupo turma e em pequenos grupos, dando autonomia a cada um dos pequenos-grupos para tentar resolver a questão-problema. Contudo a dimensão CTS não foi contemplada nas práticas da professora-formanda C.

A professora-formanda C assumiu um papel de orientadora, ajudando os alunos a reflectirem, a discutirem e a verbalizarem o seu pensamento. Os

materiais/recursos utilizados na sala de aula ao longo destas três aulas foram os seguintes:

- **Material adaptado de laboratório com vista à realização das actividades práticas e/ou experimentais;**
- **Cartaz para a identificação de variáveis e questões-problema;**
- **Folhas de registo para as actividades práticas desenvolvidas.**

De acordo com o Instrumento construído para a análise das práticas (Anexo 3) o Quadro 4.29 mostra os Indicadores identificados nas práticas da professora-formanda C, após o Programa de Formação:

Quadro 4.29 – Indicadores Presentes nas Práticas da Professora-Formanda C,  
Após o Programa de Formação

<b>Indicadores</b>	<b>Presença dos Indicadores (X)</b>
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.	<b>x</b>
2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:	<b>x</b>
a) construir conhecimentos científicos;	<b>x</b>
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	<b>x</b>
c) usarem a metodologia científica;	<b>x</b>
d) desenvolverem as competências investigativas como:	<b>x</b>
- formular questões-problema;	<b>x</b>
- fazer previsões;	<b>x</b>
- justificar as previsões;	<b>x</b>
- identificar variáveis;	<b>x</b>
- controlar variáveis;	<b>x</b>
- planejar uma investigação;	<b>x</b>
- realizar o planeamento delineado;	<b>x</b>
- fazer medições com rigor;	
- observar os resultados;	<b>x</b>
- registar os resultados;	<b>x</b>
- organizar os resultados;	
- interpretar resultados;	<b>x</b>
- comunicar resultados;	
e) procurarem soluções para problemas;	<b>x</b>
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:	<b>x</b>
a) em grupo turma;	

	b) em pequenos grupos;	<b>x</b>
	c) em pares;	
	d) individualmente.	
	4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:	<b>x</b>
	a) construírem conhecimentos científicos;	
	b) mobilizarem conhecimentos científicos;	<b>x</b>
	c) usarem a metodologia científica;	<b>x</b>
	d) a desenvolverem as competências investigativas como:	<b>x</b>
	- formular questões-problema;	
	- fazer previsões;	<b>x</b>
	- justificar as previsões;	<b>x</b>
	- identificar variáveis;	<b>x</b>
	- controlar variáveis;	<b>x</b>
	- planejar uma investigação;	<b>x</b>
	- realizar o planeamento delineado;	<b>x</b>
	- fazer medições com rigor;	
	- observar os resultados;	<b>x</b>
	- registar os resultados;	<b>x</b>
	- organizar os resultados;	<b>x</b>
	- interpretar resultados;	<b>x</b>
	- comunicar resultados;	<b>x</b>
	e) procurarem soluções para problemas;	<b>x</b>
	f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
	5 – a exploração dos materiais/recursos:	<b>x</b>
	a) tem em conta as ideias dos alunos;	
	b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;	
	c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;	<b>x</b>
	d) contempla as interacções CTS;	
	e) clarifica as ideias dos alunos;	
	f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;	<b>x</b>
	g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).	
	6 – Para a exploração dos materiais/recursos:	
O P R	a) disponibiliza-os aos alunos;	<b>x</b>
	b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;	
	c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);	
	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;	
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;	<b>x</b>
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;	
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;	<b>x</b>
	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;	



O F E S S O R	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “ como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;	
	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;	
	l) cria na aula um tempo de reflexão.	<b>x</b>
O S  A L U N O S	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;	<b>x</b>
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;	
	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;	<b>x</b>
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;	
	q) seleccionam estratégias entre si;	<b>x</b>
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;	<b>x</b>
	s) discutem entre si aspectos da actividade;	<b>x</b>
	t) colocam dúvidas entre si;	
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.	<b>x</b>

O Quadro 4.29 mostra que os materiais/recursos utilizados pela professora-formanda C foram intencionalmente elaborados com vista ao ensino experimental das ciências. As actividades privilegiadas foram de índole prática e experimental, os materiais/recursos orientaram os alunos ao longo da exploração das actividades. A professora-formanda privilegiou actividades em turma e em pequenos-grupos, parecendo que os materiais/recursos disponibilizados foram adequados para potenciar o desenvolvimento do trabalho. A exploração dos materiais/recursos parece ter orientando os alunos na construção e mobilização de conhecimentos científicos bem como no desenvolvimento de competências investigativas como a formulação de questões-problema e controlo de variáveis. A professora-formanda pareceu ter em conta as ideias dos alunos, encorajando-os a testarem a suas ideias e apelando ao desenvolvimento de competências a mobilizar. Para isso disponibilizou sempre os materiais/recursos aos alunos para sua exploração. Utilizou, ainda, o questionamento para despertar o interesse dos alunos e fomentar a discussão de ideias entre eles, criando um tempo de reflexão. Aos alunos coube o papel seleccionar estratégias, verbalizar processos de pensamento, discutir ideias e reflectir sobre a actividade.

A professora-formanda C parece ter privilegiado um Ensino Por Pesquisa (Cachapuz *et al.*, 2001), pois orientou o trabalho dos alunos, assumiu-se como

questionadora e problematizadora de questões levando os alunos à reflexão e à resolução dos problemas. Contudo, não privilegiou a dimensão CTS. Realça-se ainda que no Após Formação, esta professora-formanda privilegiou em todas as aulas actividades experimentais do tipo investigativo.

#### 4.3.4 – Análise comparativa das práticas dos três professores-formandos, Após o Programa de Formação

O Quadro 4.30 mostra os Indicadores utilizados nas práticas dos três professores-formandos, Após o Programa de Formação.

Quadro 4.30 – Indicadores Presentes nas Práticas dos Três Professores-Formandos, Após o Programa de Formação

Indicadores	Presença dos Indicadores (X), Após o P.F.		
	Prof. A	Prof. B	Prof. C
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.	x	x	x
2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:	x	x	x
a) construírem conhecimentos científicos;	x	x	x
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	x	x	x
c) usarem a metodologia científica;	x	x	x
d) a desenvolverem as competências investigativas como:		x	x
- formular questões-problema;			x
- fazer previsões;			x
- justificar as previsões;			x
- identificar variáveis;			x
- controlar variáveis;			x
- planejar uma investigação;			x
- realizar o planeamento delineado;			x
- fazer medições com rigor;			
- observar os resultados;	x	x	x
- registar os resultados;	x	x	x
- organizar os resultados;	x		
- interpretar resultados;	x	x	x

- comunicar resultados;			
e) procurarem soluções para problemas;	x		x
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.			
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:			x
a) em grupo turma;			
b) em pequenos grupos;		x	x
c) em pares;	x	x	
d) individualmente.	x		
4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:	x	x	x
a) construírem conhecimentos científicos;	x	x	x
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	x	x	x
c) usarem a metodologia científica;	x	x	x
d) a desenvolverem as competências investigativas como:	x	x	x
- formular questões-problema;			
- fazer previsões;	x		x
- justificar as previsões;	x		x
- identificar variáveis;	x		x
- controlar variáveis;	x		x
- planejar uma investigação;	x		x
- realizar o planeamento delineado;	x		x
- fazer medições com rigor;			
- observar os resultados;	x	x	x
- registar os resultados;	x	x	x
- organizar os resultados;	x	x	x
- interpretar resultados;	x	x	x
- comunicar resultados;		x	x
e) procurarem soluções para problemas;	x		x
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	x		
5 – a exploração dos materiais/recursos:			
a) tem em conta as ideias dos alunos;	x	x	x
b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;	x		x
c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;	x		x
d) contempla as interacções CTS;			
e) clarifica as ideias dos alunos;	x	x	
f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;	x	x	x
g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).			
6 – Para a exploração dos materiais/recursos:			
a) disponibiliza-os aos alunos;	x	x	x
b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;	x		

O P R O F E S S O R	c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);			
	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;			
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;	x	x	x
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;			
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;		x	x
	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;			
	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;			
	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;			
	l) cria na aula um tempo de reflexão.	x	x	x
O S A L U N O S	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;	x	x	x
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;			
	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;			x
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;		x	
	q) seleccionam estratégias entre si;	x	x	x
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;	x	x	x
	s) discutem entre si aspectos da actividade;	x	x	x
	t) colocam dúvidas entre si;			
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.	x	x	x

O Quadro 4.30 mostra que todos os professores privilegiaram o ensino experimental das ciências e por isso o Indicador 1 foi observado pois os materiais/recursos foram intencionalmente elaborados com vista à promoção do ensino experimental das ciências.

Relativamente aos materiais/recursos utilizados observa-se que os materiais/recursos utilizados pelos três professores-formandos apelaram à construção de conhecimentos científicos, à mobilização de conhecimentos científicos, à utilização de uma metodologia científica e ao desenvolvimento de competências investigativas. No entanto existem diferenças entre os três professores-formandos no que concerne às competências investigativas

desenvolvidas. Apenas os materiais/recursos da professora C orientavam por exemplo para a identificação e controlo de variáveis.

Os materiais/recursos de todos os professores potenciaram o desenvolvimento do trabalho em grupo-turma, em pequenos-grupos, em pares e individualmente.

Relativamente à exploração destes mesmos materiais/recursos, os professores não privilegiaram nos alunos a realização de medições com rigor. O professor B como não realizou actividades experimentais de índole investigativa também não proporcionou, por exemplo, a identificação e o controlo de variáveis. Os professores-formandos B e C privilegiaram a comunicação dos resultados, contudo, a professora A não. No entanto, apenas a professora A pareceu desenvolver competências de tomada de decisão e argumentação. Salienta-se que as Professoras A e C orientaram os alunos na procura de soluções para problemas.

Relativamente ao Indicador 5, os resultados mostram que todos os professores tiveram em conta as ideias dos alunos e encorajaram os alunos a testar as suas ideias. Apenas as professoras A e C contextualizaram a abordagem da ciência através de situações-problema, apelando e encorajando os alunos ao desenvolvimento de competências a mobilizar. Os professores A e B ajudaram a clarificar algumas ideias dos alunos. Importa salientar que a exploração dos materiais/recursos não levou à contemplação de um ensino CTS. Para a exploração dos materiais/recursos todos os professores disponibilizaram os materiais/recursos aos alunos e todos os alunos os observaram, contactaram e exploraram. Todos os professores utilizaram o questionamento para orientar os alunos na discussão e reflexão sobre aspectos da actividade. A professora A deu, ainda, tempo aos alunos para contactarem com os materiais/recursos disponibilizados.

Apenas os professores B e C fomentaram a discussão aberta entre os alunos. Contudo, todos os professores criaram na aula um tempo de reflexão. Com a professora C os alunos associaram ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores. Com o professor B os alunos colocaram questões sobre o conteúdo em estudo. Os alunos dos três professores puderam seleccionar

estratégias, verbalizar o seu pensamento, discutir ideias e reflectir sobre aspectos da actividade.

Assim, após o Programa de Formação, os três professores-formandos, e apesar de algumas diferenças entre si, parecem ter privilegiado um ensino por pesquisa, privilegiando o trabalho de grupo, a resolução de problemas, e o desenvolvimento de actividades práticas. Apenas o Professor B não realizou actividades experimentais de índole investigativa. Assim, parece que no Após a Formação, os professores contemplaram o ensino experimental das ciências com vista ao desenvolvimento de competências nos alunos. O papel dos professores pareceu ter sido o de orientador, que suscita a resolução de problemas por parte dos alunos (Cachapuz *et al.*, 2001).

#### **4.4 – Análise comparativa das três fases do estudo para cada um dos professores-formandos.**

Para cada professor-formando apresenta-se um Quadro com a presença dos Indicadores observados em cada uma das fases do estudo.

##### **4.4.1 – Professora-Formanda A**

No Quadro 4.31 mostra-se os Indicadores presentes nas práticas da professora-formanda A em cada uma das fases do estudo.

Quadro 4.31 – Indicadores Presentes nas Práticas da Professora-Formanda A, em cada uma das Fases do Estudo

Indicadores	Presença dos Indicadores (X)		
	Antes PF	Dur. PF	Após PF
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.		x	x

2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:	x	x	x
a) construir conhecimentos científicos;			
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	x	x	x
c) usarem a metodologia científica;		x	x
d) a desenvolverem as competências investigativas como:		x	
- formular questões-problema;			
- fazer previsões;		x	
- justificar as previsões;		x	
- identificar variáveis;		x	
- controlar variáveis;		x	
- planejar uma investigação;		x	
- realizar o planeamento delineado;		x	
- fazer medições com rigor;			
- observar os resultados;	x	x	x
- registar os resultados;	x	x	x
- organizar os resultados;	x	x	x
- interpretar resultados;	x	x	x
- comunicar resultados;			
e) procurarem soluções para problemas;		x	x
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.			
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:			
a) em grupo turma;			
b) em pequenos grupos;	x	x	
c) em pares;			x
d) individualmente.			x
4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:		x	x
a) construir conhecimentos científicos;			
b) mobilizarem conhecimentos científicos;		x	x
c) usarem a metodologia científica;		x	x
d) a desenvolverem as competências investigativas como:		x	x
- formular questões-problema;			
- fazer previsões;		x	x
- justificar as previsões;		x	x
- identificar variáveis;		x	x
- controlar variáveis;		x	x
- planejar uma investigação;		x	x
- realizar o planeamento delineado;		x	x
- fazer medições com rigor;			
- observar os resultados;		x	x
- registar os resultados;		x	x
- organizar os resultados;		x	x
- interpretar resultados;		x	x
- comunicar resultados;			
e) procurarem soluções para problemas;		x	x
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.			x

5 – a exploração dos materiais/recursos:				
	a) tem em conta as ideias dos alunos;		x	x
	b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;		x	x
	c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;		x	x
	d) contempla as interacções CTS;			
	e) clarifica as ideias dos alunos;		x	x
	f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;			x
	g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).			
6 – Para a exploração dos materiais/recursos:				
O P R O F E S S O R	a) disponibiliza-os aos alunos;	x	x	x
	b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;		x	x
	c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);			
	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;			
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;		x	x
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;			
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;			
	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;			
	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;		x	
	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;			
	l) cria na aula um tempo de reflexão.			x
O S  A L U N O S	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;	x	x	x
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;			
	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;			
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;			
	q) seleccionam estratégias entre si;			x
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;		x	x
	s) discutem entre si aspectos da actividade;		x	x
	t) colocam dúvidas entre si;			
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.		x	x



O Quadro 4.31 mostra a presença dos Indicadores nas práticas da professora-formanda A, em todas as fases do estudo. Se compararmos a presença dos Indicadores no Antes da Formação, com os Indicadores presentes no Após a Formação, avalia-se o impacto do Programa de Formação nas práticas didáctico-pedagógicas da professora-formanda A, na dimensão dos materiais/recursos.

Assim, o Programa de Formação teve impacto nas práticas da professora-formanda A, no que concerne aos seguintes Indicadores:

- 1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências;
- 2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:
  - c) usarem a metodologia científica;
  - e) procurarem soluções para problemas;
- 3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado;
- 4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:
  - a) construir conhecimentos científicos;
  - b) mobilizarem conhecimentos científicos;
  - c) usarem a metodologia científica;
  - d) a desenvolverem competências investigativas (excepto no rigor das medições e na comunicação dos resultados);
  - e) procurarem soluções para problemas;
  - f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.
- 5 – a exploração dos materiais/recursos:
  - a) tem em conta as ideias dos alunos;
  - b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;
  - c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências a mobilizar;
  - e) clarifica as ideias dos alunos;
  - f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;
- 6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

b) o professor dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;

e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;

l) o professor cria na aula um tempo de reflexão;

q) os alunos seleccionam estratégias entre si;

r) os alunos verbalizam os seus processos de pensamento entre si;

s) os alunos discutem entre si aspectos da actividade;

u) os alunos reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.

Contudo o Indicador 2d não foi observado nesta fase do estudo, visto que a professora-formanda A disponibilizou folhas em branco aos alunos, onde estes teriam de organizar e registar todos os passos da actividade experimental do tipo investigativo.

No Indicador 3 observa-se que a professora-formanda A privilegiou diferentes formas de trabalho. No Antes da Formação e no Durante a Formação, a professora privilegiou o trabalho em pequenos-grupos e, no Após a Formação privilegiou o trabalho em pares e individualmente. Assim constata-se que os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciaram o desenvolvimento do trabalho realizado em pequenos-grupos, em pares e individualmente.

Para além, destes Indicadores referidos anteriormente e presentes no Após Formação, também se identificaram outros como:

2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:

a) construírem conhecimentos científicos;

b) mobilizarem conhecimentos científicos;

d) a desenvolverem as competências investigativas (observação, registo, organização dos resultados);

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

a) a professora disponibiliza-os aos alunos;

m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados.

No entanto como estes Indicadores foram observados nas práticas da professora-formanda A Antes do Programa de Formação, considera-se que estes Indicadores não foram desenvolvidos com o Programa de Formação, visto que já tinham sido observados nas práticas da professora antes da formação.

Outro aspecto que mostra o Quadro 4.31 é a presença de Indicadores no Durante o Programa de Formação, que não foram observados no Após Formação. São eles:

2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:

d) a desenvolverem as competências investigativas (formular a questão-problema, fazer e justificar previsões, identificar e controlar variáveis, planejar e realizar o planeamento);

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

i) o professor pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento.

Estes dados parecem mostrar que Durante a Formação, a professora-formanda A contemplou estes Indicadores nas suas práticas mas, que Após a Formação não o fez, parecendo não ter havido uma consolidação das aprendizagens realizadas ao longo do Programa de Formação.

Contudo também se observam Indicadores que apenas foram observados nas práticas da professora-formanda A, Após a Formação, como:

4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:

f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação;

5 – a exploração dos materiais/recursos:

f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

l) o professor cria na aula um tempo de reflexão;

q) os alunos seleccionam estratégias entre si.

Estes dados parecem mostrar que a professora-formanda A, no Após a Formação, ainda continuou a desenvolver e a trabalhar algumas das aprendizagens, possivelmente, provenientes do Programa de Formação, visto que não tinham sido observadas Durante a Formação.

Acrescenta-se ainda os Indicadores que não foram observados no Durante e no Após Formação:

2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:

d) a desenvolverem as competências investigativas (fazer medições com rigor);

f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação;

3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado em grupo turma;

4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:

d) a desenvolverem as competências investigativas (fazer medições com rigor e comunicar os resultados);

5 – a exploração dos materiais/recursos:

d) contempla as interacções CTS;

g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados);

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

c) o professor pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados;

d) o professor estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;

f) o professor orienta os alunos a seleccionarem estratégias adequadas;

g) o professor fomenta a discussão aberta de todos os alunos;

h) o professor ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;

j) o professor quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;

n) os alunos elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;

o) os alunos associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;

p) os alunos colocam questões sobre o conteúdo em estudo;

t) os alunos colocam dúvidas entre si.

Estes dados parecem mostrar que para a professora-formanda A, o Programa de Formação não teve impacto nos Indicadores acima referidos, pois não foram contemplados na prática desta professora quer Durante a Formação, quer Após a Formação.

#### 4.4.2 – Professor-Formando B

No Quadro 4.32 mostra-se os Indicadores presentes nas práticas do professor-formando B em cada uma das fases do estudo.

Quadro 4.32 – Indicadores Presentes nas Práticas do Professor-Formando B, em cada uma das Fases do Estudo

Indicadores	Presença dos Indicadores (X)		
	Antes PF	Dur. PF	Após PF
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.		x	x
2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:		x	x
a) construírem conhecimentos científicos;		x	x
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	x	x	x
c) usarem a metodologia científica;		x	x
d) a desenvolverem as competências investigativas como:		x	x
- formular questões-problema;		x	
- fazer previsões;		x	
- justificar as previsões;		x	
- identificar variáveis;		x	
- controlar variáveis;		x	
- planejar uma investigação;		x	
- realizar o planeamento delineado;		x	
- fazer medições com rigor;			
- observar os resultados;	x	x	x
- registar os resultados;		x	x
- organizar os resultados;			
- interpretar resultados;	x	x	x
- comunicar resultados;			
e) procurarem soluções para problemas;		x	
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e			

argumentação.			
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:	x		
a) em grupo turma;		x	x
b) em pequenos grupos;			x
c) em pares;			
d) individualmente.			
4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:	x	x	x
a) construírem conhecimentos científicos;		x	x
b) mobilizarem conhecimentos científicos;		x	x
c) usarem a metodologia científica;		x	x
d) a desenvolverem as competências investigativas como:		x	x
- formular questões-problema;		x	
- fazer previsões;		x	
- justificar as previsões;		x	
- identificar variáveis;		x	
- controlar variáveis;		x	
- planejar uma investigação;		x	
- realizar o planeamento delineado;		x	
- fazer medições com rigor;	x		
- observar os resultados;		x	x
- registar os resultados;	x	x	x
- organizar os resultados;	x	x	x
- interpretar resultados;		x	x
- comunicar resultados;	x	x	x
e) procurarem soluções para problemas;		x	
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.			
5 – a exploração dos materiais/recursos:	x	x	x
a) tem em conta as ideias dos alunos;		x	
b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;			
c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;			
d) contempla as interacções CTS;	x		
e) clarifica as ideias dos alunos;	x	x	x
f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;			x
g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).			
6 – Para a exploração dos materiais/recursos:			
a) disponibiliza-os aos alunos;	x	x	x
b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;		x	
c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);			

O P R O F E S S O R	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;			
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;	x	x	x
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;	x		
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;	x	x	x
	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;	x		
	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;			
	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;			
	l) cria na aula um tempo de reflexão.		x	x
O S A L U N O S	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;		x	x
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;			
	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;			
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;			x
	q) seleccionam estratégias entre si;		x	x
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;			x
	s) discutem entre si aspectos da actividade;	x	x	x
	t) colocam dúvidas entre si;			
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.		x	x

O Quadro 4.32 mostra a presença dos Indicadores nas práticas do professor-formando B, em todas as fases do estudo. Se compararmos a presença dos Indicadores no Antes da Formação, com os Indicadores presentes no Após a Formação, avalia-se o impacte do Programa de Formação nas práticas didáctico-pedagógicas do professor-formando B, na dimensão dos materiais/recursos.

Assim, o Programa de Formação teve impacte nas práticas do professor-formando B, no que concerne aos seguintes Indicadores:

1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências;

2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:

a) construírem conhecimentos científicos;

c) usarem a metodologia científica;

d) desenvolverem as competências investigativas (formular a questão-problema; registar os resultados);

3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado;

4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:

b) mobilizarem conhecimentos científicos;

c) usarem a metodologia científica;

d) a desenvolverem competências investigativas (formular a questão-problema, observar e interpretar resultados);

5 – a exploração dos materiais/recursos:

f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

l) o professor cria na aula um tempo de reflexão;

m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;

p) os alunos colocam questões sobre o conteúdo em estudo;

q) os alunos seleccionam estratégias entre si;

r) os alunos verbalizam os seus processos de pensamento entre si;

u) os alunos reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.

Contudo não foram observadas mais subalíneas do Indicador 2d, nesta fase do estudo, uma vez que o professor-formando B apenas realizou actividades de índole prática. Estes dados parecem sugerir que este professor não se sentia seguro para continuar a desenvolver com os alunos actividades experimentais de índole investigativa.

No Indicador 3 observa-se que o professor-formando B privilegiou diferentes formas de trabalho. No Antes da Formação apenas privilegiou trabalho em grupo-turma, No Durante passou a trabalhar com os alunos em pequenos grupos e no Após a Formação trabalhou com os alunos em pequenos-grupos e em pares. Estes dados mostram que os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciaram o desenvolvimento do trabalho realizado em grupo-turma, em pequenos-grupos e em pares.



Para além, destes Indicadores referidos anteriormente e presentes no Após Formação, também se identificaram outros como:

2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:

b) mobilizarem conhecimentos científicos;

d) a desenvolverem as competências investigativas (observação e interpretação de resultados);

4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:

a) construir conhecimentos científicos;

d) a desenvolverem as competências investigativas (registo, organização e comunicação de resultados);

5 – a exploração dos materiais/recursos:

a) tem em conta as ideias dos alunos;

b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;

e) clarifica as ideias dos alunos;

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

a) o professor disponibiliza-os aos alunos;

e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;

g) o professor fomenta a discussão aberta de todos os alunos;

s) os alunos discutem entre si aspectos da actividade.

No entanto como estes Indicadores foram observados nas práticas do professor-formando B , Antes do Programa de Formação, pode-se considerar que estes Indicadores não foram desenvolvidos com o Programa de Formação, visto já terem sido observados nas práticas deste professor antes da formação.

Outro aspecto que mostra o Quadro 4.31 é a presença de Indicadores no Durante o Programa de Formação, que não foram observados no Após Formação. São eles:

2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:

d) desenvolverem as competências investigativas (fazer e justificar previsões, identificar e controlar variáveis, planear e realizar o planeamento);

e) procurarem soluções para problemas;

4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:

d) desenvolverem as competências investigativas (fazer e justificar previsões, identificar e controlar variáveis, planear e realizar o planeamento);

e) procurarem soluções para problemas.

5 – a exploração dos materiais/recursos:

b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados.

Estes dados parecem mostrar que Durante a Formação, o professor-formando B contemplou estes Indicadores nas suas práticas mas, que Após a Formação não o fez. Os dados parecem revelar que não houve uma consolidação das aprendizagens realizadas ao longo do Programa de Formação.

Observaram-se Indicadores apenas nas práticas do professor-formando B, Após a Formação, como:

5 – a exploração dos materiais/recursos:

f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

p) os alunos colocam questões sobre o conteúdo em estudo;

r) os alunos verbalizam os seus processos de pensamento entre si.

Estes dados parecem mostrar que o professor-formando B, no Após a Formação, ainda continuou a desenvolver e a trabalhar algumas das aprendizagens, possivelmente, provenientes do Programa de Formação, visto não terem sido observadas Durante a Formação.

Houve também alguns Indicadores contemplados nas práticas do professor-formando B que apenas foram observados, Antes do Programa de Formação. São eles:

4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:

d) desenvolverem as competências investigativas (fazer medições com rigor);

5 – a exploração dos materiais/recursos:

d) contempla as interacções CTS.

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

f) o professor orienta os alunos a seleccionarem estratégias adequadas;

h) o professor ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas.

Assim e relativamente ao Indicador 4d no que concerne capacidade de fazer medições com rigor, este professor-formando privilegiou esta competência numa aula dedicada à construção de um friso, parecendo não dar importância a esta competência nas actividades de ciências. Também no Antes da Formação o professor contemplou a abordagem CTS mas, como já foi referido, parece não ter sido uma intenção consciente por parte deste professor, até porque não o voltou a fazer nas restantes aulas observadas.

Acrescenta-se ainda os Indicadores que não foram observados no Durante e no Após Formação:

2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:

d) a desenvolverem as competências investigativas (fazer medições com rigor, organizar e comunicar os resultados);

f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação;

3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado em individualmente;

4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:

d) a desenvolverem as competências investigativas (fazer medições com rigor);

f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação;

5 – a exploração dos materiais/recursos:

c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências a mobilizar;

d) contempla as interacções CTS;

g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados);

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

c) o professor pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados;

d) o professor estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;

f) o professor orienta os alunos a seleccionarem estratégias adequadas;

- h) o professor ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;
- i) o professor pergunta frequentemente “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizassem os seus processos de pensamento;
- j) o professor quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;
- n) os alunos elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;
- o) os alunos associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;
- t) os alunos colocam dúvidas entre si.

Estes dados parecem mostrar que para o professor-formando B, o Programa de Formação não teve impacto nos Indicadores acima referidos, pois não foram observados nas práticas deste professor quer Durante a Formação, quer Após a Formação.

#### 4.4.3 – Professora-Formanda C

No Quadro 4.33 mostra-se os Indicadores presentes nas práticas da professora-formanda C em cada uma das fases do estudo.

Quadro 4.33 – Indicadores Presentes nas Práticas da Professora-Formanda C, em cada uma das Fases do Estudo

Indicadores	Presença dos Indicadores (X)		
	Antes PF	Dur. PF	Após PF
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.		x	x
2 – os materiais/recursos orientam os alunos a: a) construir conhecimentos científicos;		x	x

b) mobilizarem conhecimentos científicos;	x	x	x
c) usarem a metodologia científica;		x	x
d) a desenvolverem as competências investigativas como:		x	x
- formular questões-problema;			
- fazer previsões;		x	x
- justificar as previsões;		x	x
- identificar variáveis;		x	x
- controlar variáveis;		x	x
- planejar uma investigação;		x	x
- realizar o planeamento delineado;		x	x
- fazer medições com rigor;			
- observar os resultados;	x	x	x
- registar os resultados;		x	x
- organizar os resultados;			
- interpretar resultados;		x	X
- comunicar resultados;			
e) procurarem soluções para problemas;	x	x	X
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.			
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:	x		X
a) em grupo turma;			
b) em pequenos grupos;		x	X
c) em pares;			
d) individualmente.			
4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:		x	X
a) construírem conhecimentos científicos;			
b) mobilizarem conhecimentos científicos;		x	X
c) usarem a metodologia científica;		x	X
d) a desenvolverem as competências investigativas como:		x	X
- formular questões-problema;			
- fazer previsões;		x	X
- justificar as previsões;		x	x
- identificar variáveis;		x	X
- controlar variáveis;		x	X
- planejar uma investigação;		x	X
- realizar o planeamento delineado;		x	X
- fazer medições com rigor;			
- observar os resultados;	x	x	X
- registar os resultados;	x	x	X
- organizar os resultados;	x	x	X
- interpretar resultados;	x	x	X
- comunicar resultados;		x	X
e) procurarem soluções para problemas;		x	X
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.			
5 – a exploração dos materiais/recursos:			
a) tem em conta as ideias dos alunos;		x	X

	b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;			X
	c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;			X
	d) contempla as interações CTS;			
	e) clarifica as ideias dos alunos;		x	
	f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;			X
	g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).			
	6 – Para a exploração dos materiais/recursos:			
O P R O F E S S O R	a) disponibiliza-os aos alunos;	x	x	X
	b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;			
	c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);			
	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;			
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;		x	X
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;			
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;			X
	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;			
	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;		x	
	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;			
	l) cria na aula um tempo de reflexão.		x	X
O S  A L U N O S	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;		x	X
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;			
	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;			X
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;			
	q) seleccionam estratégias entre si;			X
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;	x	x	X
	s) discutem entre si aspectos da actividade;	x	x	X
	t) colocam dúvidas entre si;	x		
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.	x	x	X

O Quadro 4.33 mostra a presença dos Indicadores nas práticas da professora-formanda C, em todas as fases do estudo. Se compararmos a presença dos

Indicadores no Antes da Formação, com os Indicadores presentes no Após a Formação, avalia-se o impacte do Programa de Formação nas práticas didáctico-pedagógicas da professora-formanda C, na dimensão dos materiais/recursos.

Assim, o Programa de Formação teve impacte nas práticas da professora-formanda C, no que concerne aos seguintes Indicadores:

1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências;

2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:

a) construírem conhecimentos científicos;

c) usarem a metodologia científica;

d) desenvolverem as competências investigativas (excepto fazer medições com rigor, organizar os resultados e comunicar os resultados);

3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado;

4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:

a) construírem conhecimentos científicos;

b) mobilizarem conhecimentos científicos;

c) usarem a metodologia científica;

d) a desenvolverem competências investigativas (excepto no rigor das medições);

e) procurarem soluções para problemas;

5 – a exploração dos materiais/recursos:

a) tem em conta as ideias dos alunos;

b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;

c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências a mobilizar;

f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;

g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;

- l) o professor cria na aula um tempo de reflexão;
- m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;
- o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;
- q) os alunos seleccionam estratégias entre si.

No Indicador 3 observa-se que a professora-formanda C privilegiou diferentes formas de trabalho. No Antes da Formação e no Após a Formação, a professora privilegiou o trabalho em grupo-turma. No Durante a Formação e no Após Formação também privilegiou o trabalho em pequenos-grupos. Assim constata-se que os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciaram o desenvolvimento do trabalho realizado em grupo turma e em pequenos-grupos. Para além, destes Indicadores referidos anteriormente e presentes no Após Formação, também se identificaram outros como:

2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:

- b) mobilizarem conhecimentos científicos;
- d) a desenvolverem as competências investigativas (observar os resultados);
- e) procurarem soluções para problemas;

4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:

- d) a desenvolverem as competências investigativas (observar, registar, organizar e interpretar os resultados);

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

- a) a professora disponibiliza-os aos alunos;
- r) os alunos verbalizam os seus processos de pensamento entre si;
- s) discutem entre si aspectos da actividade;
- u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.

No entanto como estes Indicadores foram observados nas práticas da professora-formanda C Antes do Programa de Formação, os dados parecem sugerir que estes Indicadores não foram desenvolvidos com o Programa de Formação, visto já terem sido observados nas práticas da professora antes da formação.



Outro aspecto que mostra o Quadro 4.31 é a presença de um Indicador que foi observado Durante o Programa de Formação, e que não foi observado no Após Formação:

5 – a exploração dos materiais/recursos:

e) clarifica as ideias dos alunos.

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

i) o professor pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento.

Estes dados parecem mostrar que Durante a Formação, a professora-formanda C contemplou este Indicador nas suas práticas mas, que Após a Formação não o fez. Os resultados parecem revelar que não houve uma consolidação das aprendizagens realizadas ao longo do Programa de Formação.

Observaram-se Indicadores apenas nas práticas da professora-formanda C, Após a Formação, como:

5 – a exploração dos materiais/recursos:

b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;

c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências a mobilizar;

f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

g) o professor fomenta a discussão aberta de todos os alunos;

o) os alunos associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;

q) os alunos seleccionam estratégias entre si.

Estes dados parecem mostrar que a professora-formanda C, no Após a Formação, ainda continuou a desenvolver e a trabalhar algumas das aprendizagens, possivelmente, provenientes do Programa de Formação, visto não terem sido observadas Durante a Formação.

Houve também um Indicador contemplado nas práticas da professora-formanda C que apenas foi observado, Antes do Programa de Formação:

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

t) os alunos colocam dúvidas entre si.

Este Indicador, presente no Antes da Formação, permitiu que os alunos entre si resolvessem um problema e assim esclareciam dúvidas entre si. Este indicador parece não ter sido intencionalmente privilegiado por esta professora uma vez que nunca mais foi observado nas suas práticas.

Acrescenta-se ainda os Indicadores que não foram observados no Durante e no Após Formação:

2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:

d) a desenvolverem as competências investigativas (fazer medições com rigor, organizar e comunicar resultados);

f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação;

3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado em pares e individualmente;

4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:

d) a desenvolverem as competências investigativas (fazer medições com rigor);

f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação;

5 – a exploração dos materiais/recursos:

d) contempla as interacções CTS;

g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados);

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;

c) o professor pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados;

d) o professor estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;

f) o professor orienta os alunos a seleccionarem estratégias adequadas;

h) o professor ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;

j) o professor quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;

n) os alunos elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;

p) os alunos colocam questões sobre o conteúdo em estudo;

t) os alunos colocam dúvidas entre si.

Estes dados parecem mostrar que para a professora-formanda C, o Programa de Formação não teve impacto nos Indicadores acima referidos, pois não foram observados nas práticas desta professora quer Durante a Formação, quer Após a Formação.

#### **4.5 - Questionário de Avaliação do Programa de Formação**

O questionário de Avaliação do Programa de Formação (Anexo 4) foi aplicado aos professores formandos do estudo na última sessão de formação. Este destinou-se a recolher a opinião de cada um dos professores sobre o Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo.

Para cada uma das questões do questionário foi elaborada uma tabela, com o grau de satisfação expresso pelos professores, em cada uma das componentes.

No que concerne à **organização da formação** os professores demonstraram o seu grau de satisfação em relação aos diferentes parâmetros, como se pode observar na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto à Organização da Formação

<b>Professores</b> <b>Parâmetros</b>	<b>Prof. A</b>	<b>Prof. B</b>	<b>Prof. C</b>
<b>Adequação do tipo de sessões à natureza do trabalho a desenvolver</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem
<b>Duração das sessões</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem
<b>Periodicidade das sessões</b>	6 – Satisfaz muito bem	4 - Satisfaz	5 – Satisfaz bem
<b>Horário das sessões</b>	6 – Satisfaz muito bem	4 - Satisfaz	6 – Satisfaz muito bem
<b>Número de professores(as)-formandos(as) por sessão</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem
<b>Local de realização das sessões</b>	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem	5 – Satisfaz bem

Como se pode observar, o grau de satisfação, para todos os parâmetros considerados, quanto à organização da formação é igual ou superior a 4 (Satisfaz) e maioritariamente 6 (Satisfaz muito bem).

Nos **Conteúdos da Formação**, ao nível do conhecimento didáctico de conteúdo, pretendeu-se saber a avaliação de cada professor-formando sobre o impacte do Programa de Formação. Na tabela 4.2 pode-se observar que o grau de satisfação, para todos os parâmetros considerados, é igual ou superior a 5 (Satisfaz bem).

Tabela 4.2 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto aos Conteúdos da Formação

<b>Professores</b> <b>Parâmetros</b>	<b>Prof. A</b>	<b>Prof. B</b>	<b>Prof. C</b>
<b>Apropriação de estratégias adequadas ao ensino experimental das ciências no 1.ºCEB</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem
<b>(Re)construção e/ou aprofundamento de conhecimento científico</b>	5 – Satisfaz bem	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem
<b>Compreensão da importância da identificação e exploração de concepções dos(as) alunos(as) sobre os temas abordados</b>	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem	6 – Satisfaz muito bem

Dentro do mesmo item, os professores também expressaram o seu grau de satisfação quanto aos guiões didácticos, sendo o grau de satisfação máximo, na maioria dos parâmetros, especialmente para os Professores A e B como mostra a Tabela 4.3.

Tabela 4.3 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto aos Guiões Didácticos

<b>Professores</b> <b>Parâmetros</b>	<b>Prof. A</b>	<b>Prof. B</b>	<b>Prof. C</b>
<b>Explicitação de finalidades e propósitos que os norteiam</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem
<b>Explicitação de orientações metodológicas para a sua utilização com os(as) alunos(as)</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem
<b>Apresentação de propostas para avaliação de aprendizagens alcançadas pelos(as) alunos(as)</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem
<b>Enquadramento das temáticas abordadas no currículo do 1.º CEB</b>	5 – Satisfaz bem	6 – Satisfaz muito bem	4 - Satisfaz

Nas estratégias de formação, relativamente ao Formador, os professores indicaram a sua satisfação como igual ou superior a 5 (Satisfaz bem), para todos os parâmetros considerados, como mostra a Tabela 4.4.

Tabela 4.4 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto às Estratégias do Formador

<b>Professores</b> <b>Parâmetros</b>	<b>Prof. A</b>	<b>Prof. B</b>	<b>Prof. C</b>
<b>Reflexão e questionamento centrado na prática profissional</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem
<b>Identificação e discussão de concepções e teorias pessoais</b>	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem	6 – Satisfaz muito bem
<b>Discussão de situações didáticas implementadas em sala de aula</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem
<b>Apoio na planificação e desenvolvimento de situações didáticas para o ensino experimental das ciências</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem

Relativamente à **Perspectiva sobre a avaliação** do Programa de Formação, no que concerne à dimensão formativa, os professores expressaram o seu grau de satisfação como igual ou superior a 5 (Satisfaz bem), para todos os parâmetros considerados, como mostra a Tabela 4.5.

Tabela 4.5 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto à perspectiva sobre a Avaliação

<b>Professores</b> <b>Parâmetros</b>	<b>Prof. A</b>	<b>Prof. B</b>	<b>Prof. C</b>
<b>Reflexão crítica sobre as práticas de ensino experimental das ciências</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem
<b>Consciencialização sobre o papel da avaliação das aprendizagens alcançadas pelo(as) alunos(as)</b>	5 – Satisfaz bem	5 – Satisfaz bem	5 – Satisfaz bem
<b>Reflexão sobre os resultados de avaliação das aprendizagens dos(as) alunos(as) com vista à reconceptualização das suas práticas de ensino</b>	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem	6 – Satisfaz muito bem

Relativamente ao **Ambiente de Formação**, os professores manifestaram a sua satisfação em relação ao **Papel do formador** e ao **Desenvolvimento Organizacional da Escola**.

No que concerne ao **Papel do formador**, o grau de satisfação manifestado foi igual ou superior a 5 (Satisfaz bem), para todos os parâmetros considerados, como mostra a Tabela 4.6.

Tabela 4.6 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto ao Papel do Formador

<b>Professores</b> <b>Parâmetros</b>	<b>Prof. A</b>	<b>Prof. B</b>	<b>Prof. C</b>
<b>Fomentar e sustentar o interesse do(a) professor(a)-formando(a) pelo ensino experimental das ciências no 1.º CEB</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem
<b>Aumentar a confiança e segurança do(a) professor(a)-formando(a) sobre o ensino experimental das ciências no 1.º CEB</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem
<b>Promover o trabalho colaborativo entre os professores(as)-formandos(as)</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem
<b>Suscitar a participação activa durante as sessões de trabalho</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem

Quanto à dimensão do **Desenvolvimento Organizacional da Escola**, os professores manifestaram-se com graus iguais ou superiores a 3 (Satisfaz pouco), existindo neste caso, alguns parâmetros avaliados de forma negativa, como se pode observar na Tabela 4.7.

Tabela 4.7 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto ao Desenvolvimento Organizacional da Escola

<b>Professores</b> <b>Parâmetros</b>	<b>Prof. A</b>	<b>Prof. B</b>	<b>Prof. C</b>
<b>Existência de incentivos ao nível da escola/agrupamento, para a participação e envolvimento na formação</b>	3 – Satisfaz pouco	4 - Satisfaz	3 – Satisfaz pouco
<b>Existência de apoios, ao nível da escola/agrupamento, para a concretização de mudanças nas práticas de ensino experimental das ciências no 1.º CEB</b>	3 – Satisfaz pouco	4 - Satisfaz	3 – Satisfaz pouco
<b>Existência de colaboração entre professores(as)</b>	4 - Satisfaz	6 – Satisfaz muito bem	3 – Satisfaz pouco

Quanto ao **Impacte da formação**, este foi considerado em duas dimensões: nas práticas e no desempenho/desenvolvimento profissional.

Em relação às **práticas** os professores manifestam o seu grau de satisfação como sendo igual ou superior a 5 (Satisfaz bem), para todos os parâmetros considerados, como mostra a Tabela 4.8.

Tabela 4.8 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto ao Impacte do Programa de Formação nas Práticas

<b>Professores</b> <b>Parâmetros</b>	<b>Prof. A</b>	<b>Prof. B</b>	<b>Prof. C</b>
<b>Diversificação das estratégias didáticas</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem
<b>Melhoria na qualidade e quantidade das actividades experimentais</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem
<b>Maior e melhor utilização de recursos/guiões facilitadores do trabalho dos alunos</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem
<b>Incremento da avaliação da componente experimental</b>	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem	5 – Satisfaz bem

No que concerne ao **desempenho/desenvolvimento profissional**, os professores consideram que o seu grau de satisfação era próximo do nível máximo para os parâmetros considerados. Apenas o Professor B, no parâmetro



“Conhecimento das actividades/estratégias” indicou 4 (Satisfaz), como mostra a Tabela 4.9.

Tabela 4.9 – Grau de Satisfação dos Professores-Formandos quanto ao Impacte do Programa de Formação no Desempenho/Desenvolvimento Profissional

<b>Parâmetros</b> \ <b>Professores</b>	<b>Prof. A</b>	<b>Prof. B</b>	<b>Prof. C</b>
<b>Melhoria do papel do professor / ensino</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem
<b>Maior relevância do papel do aluno / aprendizagem</b>	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem	5 – Satisfaz bem
<b>Conhecimento das Actividades / estratégias</b>	6 – Satisfaz muito bem	4 – Satisfaz	5 – Satisfaz bem
<b>Qualidade e relevância dos Recursos / materiais</b>	6 – Satisfaz muito bem	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem
<b>Diversificação das técnicas e instrumentos de Avaliação</b>	6 – Satisfaz muito bem	5 – Satisfaz bem	5 – Satisfaz bem

Ainda neste questionário foi pedido aos professores para indicarem **pontos fortes e fracos** do Programa de Formação. Estes pontos podem-se observar na Tabela 4.10, sendo de realçar que os pontos fracos são coincidentes para os 3 professores.

Tabela 4.10 – Pontos Fortes e Pontos Fracos indicados pelos Professores-Formandos, em relação ao Programa de Formação

<b>Pontos</b> \ <b>Professores</b>	<b>Pontos Fortes</b>	<b>Pontos Fracos</b>
<b>Prof. A</b>	- Acompanhamento da formadora; - Guiões Didácticos; - Vinda do material, apesar de ser tardia.	- Falta de material
<b>Prof. B</b>	- Preparação científica pedagógica; - A relação interpessoal estabelecida; - A prevalência da componente prática.	- Ausência de material
<b>Prof. C</b>	- Troca de experiências e estratégias pedagógicas entre os professores e acompanhamento constante da formadora; - Equilíbrio entre o trabalho prático/reflexão; - Carga horária e tipo de sessões.	- Termos terminado a formação sem termos o material disponível.

Ainda neste questionário os professores fizeram uma **apreciação crítica das sessões de formação realizadas**. O Quadro 4.34 mostra as apreciações críticas feitas pelos professores-formandos.

Quadro 4.34 – Apreciação Crítica das Sessões de Formação Realizadas

	Apreciação crítica
<b>Prof. A</b>	Sessões plenárias – foram importantes para a troca de experiências. Sessões de grupo – A realização de experiências permitiu-nos uma melhor preparação para a sala de aula. Sessões de escola – Com menos pessoas, foi possível tirar dúvidas. Sessões individuais – foram um apoio fundamental para a realização do trabalho com os alunos.
<b>Prof. B</b>	Sessões plenárias – Contribuíram para a reflexão e questionamento dos conteúdos e das orientações do Programa de Formação. Sessões e grupo – Contribuíram para a reflexão e questionamento da minha prática pedagógica à luz das orientações metodológicas no Programa. Sessões de Escola – Favoreceram a partilha e o intercâmbio experimental entre os formandos. Sessões Individuais – Contribuíram para melhorar o meu papel didáctico junto dos alunos e reforçar/aprofundar o meu conhecimento científico.
<b>Prof. C</b>	Sessões Plenárias – Trocaram-se experiências. Sessões de Grupo – Trabalho prático. Sessões de Escola – Promoção da troca de experiências pedagógicas e de material de trabalho. Sessões Individuais – Ajuda-nos a reflectir sobre as estratégias utilizadas, graças ao questionamento da formadora sobre o trabalho realizado.

No final os professores ainda expressaram **Sugestões para melhorar o Programa de Formação**, que se prendem mais uma vez com os materiais/recursos (Quadro 4.35). As sugestões apresentadas pelas professoras-formandas A e C relacionaram-se com os materiais/recursos.

Quadro 4.35 – Sugestões para Melhorar o Programa de Formação

	Sugestões
<b>Prof. A</b>	O material necessário deve vir atempadamente.
<b>Prof. B</b>	Criação de um espaço laboratorial para dinamização de actividades experimentais.
<b>Prof. C</b>	Disponibilização do material necessário à implementação da formação no início da mesma.

Após a apresentação dos dados relativos às respostas dadas pelos professores-formandos ao questionário de avaliação do Programa de Formação emergem alguns aspectos a ter em consideração:

- em cada uma das dimensões consideradas pelo questionário não houve um grau de satisfação inferior a 4 (Satisfaz) excepto na dimensão do desenvolvimento organizacional da escola;
- na dimensão da organização da formação a professora-formanda A avaliou com grau de satisfação máximo cada um dos parâmetros;
- na dimensão da organização da formação a maioria dos graus de satisfação recaiu no nível 6 (Satisfaz muito bem);
- na dimensão dos conteúdos da formação a maioria dos graus de satisfação recaiu no nível 6 (Satisfaz muito bem);
- na dimensão dos guiões didácticos a maioria dos graus de satisfação recaiu no nível 6 (Satisfaz muito bem) sendo que o parâmetro menos valorizado foi “enquadramento das temáticas abordadas no currículo do 1.º CEB”;
- na dimensão das estratégias do formador a maioria dos graus de satisfação recaiu no nível 6 (Satisfaz muito bem);
- na dimensão da perspectiva sobre a avaliação os graus de satisfação recaíram entre o nível 5 (Satisfaz bem) e o nível 6 (Satisfaz muito bem);
- na dimensão do papel do formador, os professores-formandos A e B avaliaram com grau de satisfação 6 (Satisfaz muito bem) todos os parâmetros, sendo a maioria da avaliação de nível 6 (Satisfaz muito bem);
- na dimensão do desenvolvimento organizacional da escola os graus de satisfação recaíram entre o nível 3 (Satisfaz pouco) e o nível 4 (satisfaz) existindo o nível 6 (Satisfaz muito bem) no parâmetro “existência de colaboração entre professores(as)” apenas manifestado pelo professor-formando B;
- na dimensão do impacte nas práticas, a professora A avaliou todos os parâmetros com nível 6 (Satisfaz muito bem) e a professora C com nível 5 (Satisfaz bem), sendo que a maioria recaiu no nível 6 (Satisfaz muito bem);
- na dimensão no desempenho/desenvolvimento profissional, a professora A avaliou todos os parâmetros com nível 6 (Satisfaz muito bem) e a professora C com nível 5 (Satisfaz bem), sendo que os graus de satisfação se distribuíram entre o nível 4 (Satisfaz) e o nível 6 (Satisfaz muito bem);
- os pontos fortes indicados pelas professoras-formandas A e C realçaram o papel do formador;

- os pontos fracos indicados por todos os professores-formandos realçaram a ausência de material;
- na apreciação crítica das sessões plenárias as professoras-formandas A e C focaram a sua importância na partilha e troca de experiências que aconteceu nestas sessões;
- na apreciação crítica das sessões de grupo todos os professores-formandos referiram a sua componente prática com vista à aplicação das actividades com os alunos;
- na apreciação crítica das sessões de escola todos os professores-formandos focaram a partilha entre todos os formandos;
- na apreciação crítica das sessões individuais os professores-formandos A e B focalizaram-se nos benefícios que teve a formação para os alunos, a professora-formanda C focalizou-se na importância da reflexão com o formador;
- nas sugestões para o Programa de Formação, as professoras-formandas A e C indicaram a vinda atempada dos materiais/recursos e o professor B a criação de um laboratório na escola.

Estes dados parecem então sugerir que a avaliação realizada pelos professores-formandos sobre o programa de formação foi positiva, não havendo insatisfação destes professores face nenhuma das dimensões avaliadas. Estes realçaram níveis de satisfação mais baixos relativamente ao desenvolvimento organizacional da sua escola/agrupamento.

Além disso, parece que os professores-formandos, no que concerne ao Formador, pareceram satisfeitos com o seu papel e estratégias utilizadas uma vez que o grau de satisfação expresso foi maioritariamente 6 (Satisfaz muito bem).

Nesta avaliação não houve, em nenhuma das dimensões apresentadas, uma avaliação abaixo do nível 4 (Satisfaz), excepto na desenvolvimento organizacional da escola de cada um dos professores-formandos, onde houve nível 3 (Satisfaz Pouco) em alguns parâmetros, parecendo esta avaliação demonstrar alguma insatisfação dos professores-formandos quanto ao apoio prestado pela sua escola/agrupamento.

Relativamente ao impacto da formação nas suas práticas e no seu desenvolvimento profissional observa-se que os professores-formandos

expressaram maioritariamente o nível 5 (Satisfaz bem) e 6 (Satisfaz muito bem), o que parece mostrar que os professores-formandos consideraram o papel da formação importante para o seu desenvolvimento enquanto professores e se manifestaram-se satisfeitos com a mesma, através de uma avaliação positiva em cada uma das dimensões.

## **Capítulo V – Conclusões**

Este capítulo é constituído por quatro secções. Na primeira secção apresenta-se as conclusões formuladas em função das questões da investigação. Na segunda secção inclui-se as implicações dos resultados. Na terceira secção apresenta-se as limitações do estudo e, na quarta secção, sugerem-se algumas investigações consideradas relevantes e que decorrem do estudo desenvolvido.

### **5.1– Conclusões**

Este estudo teve como finalidade avaliar o impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências no 1.º CEB, na utilização e exploração didáctico-pedagógica dos materiais/recursos utilizados pelos professores em sala de aula.

De acordo com esta finalidade e em função do quadro teórico de referência, pretende-se dar resposta às seguintes questões de investigação:

- Quais os materiais/recursos utilizados pelos professores do 1.º CEB no Ensino das Ciências:

- d) antes do Programa de Formação?
- e) durante o Programa de Formação?
- f) após o Programa de Formação?

- Como é que o professor explora didáctico-pedagogicamente esses mesmos materiais/recursos no Ensino das Ciências:

- d) antes do Programa de Formação?
- e) durante o Programa de Formação?
- f) após o Programa de Formação?

- Qual (is) a (s) abordagem (ns) supervisiva (s) utilizada (s) pelo formador ao longo do processo supervisivo, em relação à dimensão da função supervisiva?

Antes do Programa de Formação, os materiais/recursos usados pelo menos por dois professores-formandos foram o manual escolar e fichas de trabalho (ver Quadros 4.1, 4.3 e 4.5). O facto destes três professores-formandos usarem materiais/recursos distintos, talvez se possa justificar pelo tipo de formação inicial e pelo tempo de serviço prestado no 1.º ciclo por cada um destes professores. Os professores-formandos A e B possuem uma licenciatura em “Professores do 1.º Ciclo” e são os que trabalham há mais tempo e sempre neste nível de ensino. A professora-formanda C possui uma licenciatura em “Professores do Ensino Básico variante Português-Inglês”, tendo leccionado mais tempo no 2.º ciclo do que no 1.º ciclo. Os professores-formandos A e B adquiriram a sua formação em instituições públicas, enquanto a professora-formanda C numa instituição privada. Neste estudo, os resultados referentes à utilização do manual escolar por parte dos professores-formandos A e B, parecem estar de acordo com os resultados de Figueiroa (2003). Esta investigadora afirma que o manual escolar continua a ser o recurso mais utilizado mas que não contempla as novas finalidades do ensino das ciências. Além disso, e de acordo com Vieira (2003) os materiais/recursos, desde os anos 70, que continuam a apelar para a prevalência de um Ensino por Transmissão ou por Descoberta, onde prevalece o manual escolar, as actividades experimentais de índole demonstrativa e resolução de problemas descontextualizados.

Durante e Após o Programa de Formação, todos os professores-formandos do estudo, utilizaram materiais laboratoriais e/ou adaptados, fazendo-se acompanhar por uma Folha de registo para a actividade a realizar, muitas vezes adaptada dos Guiões Didácticos cedidos pelo Programa de Formação (Martins, *et al.*, 2006).

Assim, os resultados obtidos com os três professores-formandos parecem sugerir que estes passaram a privilegiar nas suas práticas o ensino experimental das ciências, apoiando a ideia de que o Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo teve impacte na selecção e utilização dos materiais/recursos com vista à promoção do ensino experimental com os alunos.

Relativamente à exploração didáctico-pedagógicas dos materiais/recursos pelos professores-formandos, os resultados do estudo sugerem que o Programa de Formação em Ensino Experimental no 1.º Ciclo pode ter contribuído para que os

professores-formandos do estudo promovessem práticas didáctico-pedagógicas em ensino experimental das ciências, adaptando e explorando, intencionalmente, os materiais/recursos utilizados com vista à promoção deste tipo de trabalho com os alunos.

Antes do Programa de Formação, todos os professores-formandos privilegiaram os seguintes Indicadores:

2 – os materiais/recursos orientaram os alunos a:

- b) mobilizarem conhecimentos científicos;
- d) desenvolverem as competências investigativas como a observação de resultados;

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

- a) o professor disponibiliza-os aos alunos (ver Quadro 4.7).

Para além dos indicadores detectados nas práticas dos professores-formandos, Antes do Programa de Formação, identificaram-se, no Após a Formação, os seguintes Indicadores nas práticas dos professores-formandos:

1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.

2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:

- a) construírem conhecimentos científicos;
- c) usarem a metodologia científica;
- d) a desenvolverem as competências investigativas (como registo e interpretação de resultados);

3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado.

4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:

- a) construírem conhecimentos científicos;
- b) mobilizarem conhecimentos científicos;
- c) usarem a metodologia científica;
- d) a desenvolverem as competências investigativas (como a formulação da questão-problema, observação, registo, organização e interpretação de resultados);



5 – a exploração dos materiais/recursos:

a) tem em conta as ideias dos alunos;

f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias:

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

e) o professor utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;

l) cria na aula um tempo de reflexão;

m) os alunos observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;

q) os alunos seleccionam estratégias entre si;

r) os alunos verbalizam os seus processos de pensamento entre si;

s) os alunos discutem entre si aspectos da actividade;

u) os alunos reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as (ver Quadro 4.30).

A presença destes Indicadores, Após o Programa de Formação, parece mostrar a evolução no desenvolvimento/desempenho profissional dos três professores-formandos nas suas práticas didáctico-pedagógicas. Estes resultados parecem reforçar o impacto do Programa de Formação na dimensão dos materiais/recursos. Para este impacto do Programa de Formação, talvez tenha contribuído a Supervisão do Formador. Assim, nas sessões individuais de formação, onde o Formador observou as aulas dos Professores e de seguida reflectiu com estes, acerca das suas práticas, os resultados parecem mostrar que o Formador utilizou abordagens diferenciadas de acordo com as aulas observadas e os professores-formandos. Esta situação aconteceu uma vez que em cada uma das reflexões realizadas entre o Formador e cada um dos professores-formandos estiveram presentes Indicadores definidos para a caracterização da abordagem supervisiva no Capítulo III (ver Quadros 4.18 a 4.23).

Nas reflexões entre o Formador e os professores-formandos observou-se que ambos dialogaram sobre a prática, partilhando dificuldades, estratégias, formas de registo, onde estes dois agentes se assumiram como parceiros na promoção de práticas de qualidade e na promoção do ensino experimental das ciências.

Estas reflexões parecem ter assentado no pensamento reflexivo que se pretendeu desenvolver com o Programa de Formação, onde o Formador em interacção com o formando, procurava envolver o professor-formando na reflexão sobre a sua prática (Silva e Diana, 2001). Assim, o questionamento do Formador parece ter facilitado a consciencialização do pensamento de cada um dos professores-formandos (Alarcão, 2001). Os resultados parecem mostrar que o Formador utilizou a **Abordagem Reflexiva e Dialógica** (Alarcão, 2001). Na Abordagem Reflexiva, e tendo em conta os atributos definidos por Alarcão (2001), o Formador privilegiou a observação da acção e a reflexão sobre a acção, existindo uma constante interacção entre pensamento e linguagem, baseada num clima de proximidade, co-responsabilidade e cooperação entre os professores-formandos e o Formador. Concomitantemente a esta Abordagem, o Formador pareceu ainda privilegiar a Abordagem Dialógica, visto que valorizou o papel da linguagem e a verbalização do pensamento reflexivo, com intenção clara de inovar e mudar contextos.

Também, estes resultados parecem estar em consonância com a avaliação feita pelos professores-formandos, relativamente à formação realizada (Anexo 4) pois, estes avaliaram as dimensões “estratégias utilizadas pelo formador” e “papel do formador”, maioritariamente, com Satisfaz Muito Bem em todos os parâmetros. Esta avaliação por parte dos professores-formandos também evidencia o seu grau de satisfação em relação ao papel do Formador ao longo do Programa de Formação, o que se parece afigurar como uma ajuda e colaboração imprescindível para a promoção intencional de práticas didáctico-pedagógicas de índole experimental.

Contudo, os resultados relativos à exploração didáctico-pedagógica dos materiais/recursos pelos professores-formandos, parecem mostrar a existência de Indicadores que não foram contemplados nem Durante a Formação, nem Após a Formação nas práticas didáctico-pedagógicas dos três professores-formandos, nomeadamente:

2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:

d) a desenvolverem as competências investigativas como fazer medições com rigor;

f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação;

4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:

d) a desenvolverem as competências investigativas como fazer medições com rigor;

5 – a exploração dos materiais/recursos:

d) contempla as interacções CTS;

g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).

6 – Para a exploração dos materiais/recursos:

c) o professor pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);

d) o professor estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;

f) o professor orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;

h) o professor ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;

j) o professor quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;

n) os alunos elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;

t) os alunos colocam dúvidas entre si (ver Quadro 4.14 e 4.30).

Os Indicadores não observados nas práticas dos professores-formandos, quer no Durante a Formação, quer no Após a Formação, parecem mostrar que o Programa de Formação não teve impacto nos mesmos.

Quando se relaciona os Indicadores não observados nas práticas dos professores-formandos, Durante e Após o Programa de Formação, com as sessões de supervisão, os resultados parecem mostrar que nessas sessões não se reflectiu sobre o conteúdo destes Indicadores. No entanto, parece ter havido uma evolução crescente no papel dos professores-formandos no que concerne ao seu papel de orientador, estimulador e criador de ambientes de aprendizagem propícios ao desenvolvimento de competências, ao nível de conhecimentos, raciocínio, comunicação e atitudes e valores os alunos. Contudo, a dimensão CTS

parece não ter sido privilegiada nestas aulas o que pode estar relacionado com o facto de não ser uma das linhas de força do Programa de Formação para o 1.º Ano. Assim, parece que o papel desempenhado pelos professores-formandos se aproxima da perspectiva de Ensino Por Pesquisa (Cacahpuz *et. al.*, 2001) uma vez que estes aparecem como organizadores de processos de partilha, interacção e reflexão, fomentando o envolvimento dos alunos, que reflectem sobre as suas maneiras de pensar, agir e sentir, embora não tivessem privilegiado explicitamente o Ensino CTS.

Os resultados obtidos na avaliação feita pelos professores-formandos do estudo (Anexo 4), em relação às dimensões “impacte nas práticas” e “impacte no desenvolvimento/desempenho profissional”, também mostram que o grau de satisfação destes professores foi, maioritariamente, Satisfaz Muito Bem em todos os parâmetros, o que mostra que para os professores-formandos o impacte do Programa de Formação nas suas práticas foi bastante positivo.

Em síntese, os dados recolhidos apontam para mudanças nas Práticas Didáctico-Pedagógicas dos professores-formandos, nomeadamente na utilização e exploração didáctico-pedagógica dos recursos/materiais, de passaram explicitamente a encorajar o desenvolvimento de competências nos alunos, ao nível dos conhecimentos, do raciocínio, da comunicação e das atitudes/valores.

A observação das práticas didáctico-pedagógicas dos professores, Após o programa de formação, mostram que os professores passaram a proporcionar actividades práticas e/ou experimentais aos alunos. Isto parece mostrar um dos impactes positivos do Programa de Formação.

Ora, os dados recolhidos parecem apontar para uma via promissória em relação à importância da Formação Contínua de Professores na mudança das práticas dos docentes envolvidos na formação, relativamente à elaboração, utilização e exploração didáctico-pedagógica dos recursos/materiais e, ainda, para o desenvolvimento da literacia científica.

## 5.2– Implicações do Estudo

Os resultados obtidos neste estudo parecem apontar para algumas implicações quer para a formação inicial de professores quer para a formação contínua de professores.

Assim sendo, na formação inicial de professores deveriam ser criados espaços de reflexão e debate sobre o papel das ciências e a formação dos futuros cidadãos, uma vez que, os futuros professores tendem a seguir o “modelo” utilizado pelos seus anteriores professores de ciências.

Concomitantemente a este carácter reflexivo a implementar na formação de futuros professores deveriam ser criados espaços onde estes alunos pudessem realizar actividades práticas, laboratoriais e experimentais. Assim seria desejável que a Formação Inicial contemplasse formas concretas de operacionalização do trabalho experimental com crianças pequenas, onde se exige a identificação e o controlo de variáveis, visíveis na carta de planificação.

Do mesmo modo, reconhece-se para a Formação Continuada de Professores que programas como o analisado neste estudo, deveriam ser um estímulo para proporcionar mudanças nas práticas didáctico-pedagógicas dos professores com vista à melhoria da qualidade das aprendizagens dos alunos, sendo necessário haver um investimento na formação de professores, onde seja possível incrementar o papel e a importância do Ensino das Ciências para o desenvolvimento de uma literacia científica capaz de tornar os futuros cidadãos conscientes e responsáveis perante a Sociedade que os rodeia (Vieira e Martins, 2004).

Desta forma, urge a necessidade destes programas de formação ajudarem os professores a reflectirem e a tomarem consciência das suas práticas lectivas, tal como aconteceu no Programa de Formação em análise neste estudo, onde os professores partindo da análise das suas práticas puderam evoluir no sentido de uma maior autonomia e confiança para práticas de ensino das ciências de índole experimental (Martins, 2002). Além disso, os Programas de Formação deveriam contemplar ainda a construção de materiais/recursos didácticos que

possibilitassem o desenvolvimento de capacidades de resolução de problemas nos alunos (Tenreiro-Vieira e Vieira, 2004), tal como se preconizava no Programa de Formação analisado nesta investigação – “Promover a produção, implementação e avaliação de actividades práticas, laboratoriais e experimentais para o Ensino das Ciências no 1.º CEB” (Martins et. al., 2006a, p. 14), apelando-se para a produção, implementação e avaliação de materiais/recursos didácticos pelos professores em formação.

Para que o processo de formação conduza a objectivos significativos e a práticas lectivas em sala de aula conducentes ao desenvolvimento da literacia dos alunos, urge um elemento-chave que deverá ajudar e colaborar com os professores em formação. Este elemento-chave é o Formador. Assim, o Formador deverá apoiar, auxiliar e colaborar quer na planificação das actividades, quer na sua execução e reflexão, bem como na produção, implementação e avaliação de materiais/recursos. Contudo, neste estudo, face à não observação de alguns Indicadores para a exploração dos materiais/recursos, sugere-se que, para o Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo e para outros Programas de Formação, seja dada uma ênfase maior a este objectivo do plano de formação.

### **5.3 – Limitações do Estudo**

A primeira limitação prende-se com o Instrumento de Caracterização das Práticas Didáctico-Pedagógicas na dimensão dos materiais/recursos, um dos instrumentos que serviu para a análise das práticas dos três professores-formandos. Face à reduzida experiência da investigadora admite-se que este instrumento não tenha em conta todas as dimensões. Apesar de na construção e validação deste instrumento ter-se tido em conta as sugestões de duas investigadoras da área da Didáctica das Ciências, notou-se algumas dificuldades na identificação dos indicadores. Esta dificuldade suscita a necessidade de refinação e clarificação de alguns dos Indicadores para futuras investigações, que tenham por base este instrumento de trabalho.

Uma segunda limitação surge pelo facto de não ter sido possível filmar as aulas dos professores do estudo, pelas razões já mencionadas anteriormente e pelas actividades observadas em cada um dos três professores-formandos serem diferentes. Perante esta situação, o Diário do Investigador assumiu um papel central na investigação porque o objectivo era completar os dados recolhidos através da áudio-gravação. Contudo, em algumas situações pontuais, não se conseguiu o registo de todas as intervenções dos alunos, sobretudo quando estes falavam em simultâneo ou num tom de voz baixo e a qualidade da gravação não permitia a sua compreensão.

Por outro lado, é muitas vezes apontada como uma limitação de um estudo de caso, a possível influência das concepções da investigadora na recolha e análise dos dados, bem como o seu impacte nas salas de aula. Para ultrapassar esta limitação e minimizar os seus possíveis efeitos, recorreu-se a várias técnicas de recolha de dados e instrumentos, bem como a análise dos dados se efectuou de forma contínua, mediante re-análises dos dados e sucessivas comparações entre estes. Quanto à presença da investigadora nas salas de aula, tentou-se sempre adoptar uma postura neutra e discreta, o que foi facilitado pelo facto das aulas não terem sido filmadas.

Parece ainda importante referir que o estudo no âmbito das práticas de três professores e de um Formador pode constituir em si mesmo uma limitação, pois interpretou-se a realidade que diz apenas respeito a alguns indivíduos, não sendo legítimo proceder a generalizações.

#### **5.4 – Sugestões para futuras investigações**

Em função dos resultados obtidos na presente investigação e de acordo com o processo reflexivo desenvolvido neste trabalho, apresentam-se algumas propostas para futuros estudos considerados relevantes no âmbito da Educação em Ciências.

##### **5.4.1 - Continuidade da avaliação do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências no 1.º CEB**

O Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo continuará, em princípio, a ser desenvolvido pelas Instituições de Formação e nesse sentido poder-se-á continuar a avaliar o seu impacto na dimensão dos materiais/recursos noutras instituições do país, ou seja, em meios sócio económicos diferenciados e com outros Formadores.

Poder-se-á ainda centrar-se na análise do papel formativo e supervisivo dos Formadores deste Programa, com vista a uma reflexão sobre o papel dos Formadores na Formação Continuada dos Professores.

#### **5.4.2 - Concepção, produção, implementação e avaliação de programas de formação para outros níveis de ensino**

Actualmente, a Formação Contínua de Professores tende a ser considerada um elemento imprescindível para o desenvolvimento dos sistemas educativos, devendo existir um desenvolvimento contínuo de competências profissionais, pessoais e sociais, articuladas com o contexto em sala de aula (Amiguiño e Canário, 2001; Roldão, 2001; Vieira, 2003). Além disso os programas de formação visam melhorar a formação dos alunos e só assim poderá assumir-se como uma potencial estratégia para a melhoria do ensino (Cachapuz *et al.*, 2000). Ao assumir-se como uma potencial estratégia para a melhoria do ensino, em Portugal, nos anos lectivos 2006-2007 e 2007-2008 implementou-se o Programa de Formação Contínua em Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo e neste sentido será de privilegiar uma continuação desta dinâmica de trabalho na Educação em Ciências nos anos subsequentes ao 1.º Ciclo, razão pela qual se terá de reflectir e pensar sobre um Programa de Formação de Professores do 2.º Ciclo, uma vez que:

a promoção de condições nas escolas e o desenvolvimento de competências dos professores no que respeita à implementação do ensino das Ciências de base experimental no 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) são factores imprescindíveis à melhoria da formação científica dos alunos e, consequentemente, indutores de uma maior apetência dos jovens para a



escolha de carreiras relacionadas com a Ciência e a Tecnologia, e para o acompanhamento de questões sócio-científicas (Martins *et al.*, 2006a, p. 9).

#### **5.4.3 - Produção e validação de materiais curriculares para o Ensino Experimental das Ciências**

Poder-se-á investir em futuras investigações que levem à produção e validação de materiais/recursos didáticos com vista à promoção do ensino experimental das ciências junto dos alunos.

## Referências Bibliográficas

Adams, S. (2006). The Relationship between Understanding of the Nature of Science and Practice: The influence of teachers' belief about education, teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 28 (8), 914-944.

Adams, D., e Hamm, M. (2000). *Literacy today: New standards across the curriculum*. New York: Falmer Press.

Alarcão, I. (1993). Formar-se para formar. *Aprender*, 15, 19-25.

Alarcão, I. (1995). *Supervisão de Professores e Inovação Educacional*. Aveiro: Edições CIDIInE.

Alarcão, I. (1996). *Formação Reflexiva de Professores – Estratégias de Supervisão*. Porto: Porto Editora.

Alarcão, I. (2001). Do olhar supervisoivo ao olhar sobre a supervisão. In M. Rangel (Org.), *Supervisão Pedagógica – Princípios e Práticas*. Brasil: Papirus.

Alarcão, I. e Sá-Chaves, I. (1994). Supervisão de professores e desenvolvimento humano. Uma perspectiva ecológica. In Tavares, J. (Org.). *Para Intervir em Educação. Contributo dos Colóquios CIDInE*. Aveiro: Edições CIDInE.

Alarcão, I., e Tavares, J. (2003). *Supervisão da Prática Pedagógica*. Coimbra: Livraria Almedina.

Almeida, J. (2005). *Concepções e Práticas de Professores do 1.º e 2.º Ciclos do EB sobre CTS*. Dissertação de Mestrado não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Tecnologia Educativa.

Almeida, L., e Freire, T. (1997). *Metodologia da Investigação em Psicologia e educação*. Coimbra: APPORT – Associação de Psicólogos Portugueses.

Altet, M. (2000). *Análise das práticas dos professores e das situações pedagógicas*. Porto: Porto Editora.

Amaral, M., Moreira, M. e Ribeiro, D. (1996). O papel do supervisor no desenvolvimento do professor reflexivo: estratégias de supervisão. In Isabel Alarcão (Org.). *Formação Reflexiva de Professores. Estratégias de Supervisão*. Coleção CIDInE. Porto: Porto Editora.

Amiguiño, A., Canário, R. (2001). ECO: Um projecto de Mudança com os Professores. *Aprender*, 24 (Out.), 72-75.

Andersen, D. (2000). *Fundamentals of educational research* (2.<sup>a</sup> ed.). London: Falmer Press.

Bardin, L. (2004). *Análise de Conteúdo* (4.<sup>a</sup>ed.). Lisboa: Edições 70.

Bell, J. (1997). *Como realizar um Projecto de Investigação: Um Guia para a Pesquisa em Ciências Sociais e da Educação*. Lisboa: Gradiva.

Bell, B. e Gilbert, J. (1997). *Teacher development: A model from science education*. Washington, DC: Falmer Press.

Bogdan, R., e Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação – Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.

Bueno, A. P. (1998). El análisis de las actividades de enseñanza como fundamento para los programas de formación de profesores. *Alambique – Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 15, 15-28.

Caamaño, A. (2002). Como transformar los trabajos prácticos tradicionales en trabajos prácticos investigativos? *Aula de Innovación Educativa*, 113/114, 21-26.

Caamaño, A. (2003). Los trabajos prácticos en Ciencias. In M. P. Jiménez Aleixandre (Coord.) *et al. Enseñar Ciencias*, Barcelona : Graó.

Caamaño, A. e Martins, I. (2002). Repensar los modelos de innovación curricular, investigación didáctica y formación del profesorado para mejorar le enseñanza de las ciencias en las aulas desde una perspectiva CTS. Comunicação apresentada no *II Seminário Ibérico sobre CTS en la Enseñanza de las Ciencias Experimentales*, Universidade de Valladolid.

Cachapuz, A. (1995). O ensino das Ciências para a excelência da aprendizagem. In A. D. Carvalho (Ed.), *Novas Metodologias em Educação*. Porto: Porto Editora.

Cachapuz, A. (1997). Ensino das Ciências e mudança conceptual: estratégias inovadoras de formação de professores. In *Ensino das Ciências – Temas de Investigação 3. Lisboa: IIE*.

Cachapuz, A., Praia, J., Paixão, F., e Martins, I. (2000). Uma visão sobre o ensino das ciências no pós mudança conceptual: contributos para a formação de professores. *Inovação*, 2 (3), 117-137.

Cachapuz, A., Praia, J., e Jorge, M. (2001). Perspectivas do Ensino das Ciências. In A. Cachapuz (Org.), *Formação de Professores – Ciências – Textos de Apoio n.º 1* (2.ª ed.). Porto: Centro de Estudos de Educação em Ciências.

Cachapuz, A., Praia, J., e Jorge, M. (2002). *Ciência. Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.

Cachapuz, A., Gil-Perez, D., Carvalho, A., Praia, J., e Vilches, A. (2005). *A Necessária Renovação do Ensino das Ciências*. São Paulo: Cortez Editora.

Canavarro, J. M. (2000). *O que se pensa sobre a Ciência*. Coimbra: Quarteto.

Carmo, H., e Ferreira, M. M. (1998). *Metodologia da Investigação – Guia para a auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.

Carrascosa, J. (2005). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte I). Análisis sobre las causas que la originan y/o mantienen. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (2), 183-208.

Carvalho, A. M. (1995). Pesquisando o desenvolvimento do ensino em sala de aula: O uso do vídeo na tomada de dados. In S. F. Trivelato (Org.), *Colectânea da 3.ª Escola de Verão para Professores de Prática de Ensino de Física, Química e Biologia*. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

Carvalho, A. M. e Gil-Pérez, D. (1995). *Formação de Professores de Ciências* (2.ª ed.). São Paulo: Cortez Editora.

Charpack, G. (1996). *As ciências na escola primária. Uma proposta de acção*. Mem Martins: Editorial Inquérito.

Charpack, G. (Dir.) (1999). *Crianças – Investigadores e cidadãos*. Lisboa: Instituto Piaget.

Connor, J. (1990). Naive conceptions and the school science curriculum. In M. B. Rowe (ed.), *What research says to the science teacher. Volume six. The process of Knowing*. Washington, Dc: NSTA.

Deboer, G. E. (2000). Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (6), 582-601.

Decreto – Lei n.º 240/2001 de 30 de Agosto - *Perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensino básico e secundário*. Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda.

Despacho n.º 2143/2007 de 9 de Fevereiro – *Despacho de criação do Programa de Formação de Professores em Ensino Experimental das Ciências no 1.ºCEB.*

Duschl, R. A. (1997). *Renovar la Enseñanza de las Ciencias. Importancia de las Teorías y su desarrollo.* Madrid: Narcea Ediciones.

Erickson, F. (1998). Qualitative Research Methods for Science Education. In B. J. Fraser & K. G. Tobin (Eds.). *International Handbook of Science Education* (Vol.2). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas da investigação em educação. *Noesis*, 18, 64-66.

Figueiroa, A. (2003). Uma análise das actividades laboratoriais incluídas em manuais escolares de Ciências da Natureza (5.ºAno) e das concepções dos seus autores. *Revista Portuguesa de Educação*, 16 (1), 193-230

Finkelstein, A. (2002). *Science Is Golden – A Problem-Solving Approach to Doing Science with Children.* East Lansing: Michigan State University Press.

Fumagalli, L. (1998). O ensino das Ciências Naturais ao nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In H. Weissmann (org.), *Didáctica das Ciências Naturais. Contribuições e Reflexões.* Porto Alegre: ARTMED.

Furió, C. e Solbes, J., Carrascosa, J. (2006). Las ideas alternativas sobre conceptos científicos: tres décadas de investigación. *Alambique*, 48, 64-77.

Galvão, C. (2000). Da formação à prática profissional. *Inovação*, 13 (2-3), 57-82.

Gave (2006). *Relatório do Pisa 2003.* [www.gave.pt/pisa/resultados\\_pisa2003.pdf](http://www.gave.pt/pisa/resultados_pisa2003.pdf) (consultado na Internet a 12 de Julho de 2006).

Gave (2007). *Relatório do Pisa 2006*. [www.gave.min-edu.pt/np3/156.html](http://www.gave.min-edu.pt/np3/156.html) (consultado em 10 de Janeiro de 2007).

Ghilglione, R. e Matalon, B. (1997), *O Inquérito – Teoria e Prática* (3.<sup>a</sup>ed.). Oeiras: Celta.

Gil-Pérez, D. (1998). El papel de la educación ante las transformaciones científico – tecnológicas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, 69–90.

Gil-Pérez., D., Guisasola, J., Moreno, A., Cachapuz, A., Pessoa de Carvalho, A. M., Martínez Torregrosa, J., Salinas, J., Valdês, P., González, E., Gene Duch, A., Dumas-Carré, A., Tricárico H. e Gallego, R. (2002). Defending Constructivism in Science Education. *Science & Education*, 11, 557-571.

Godin, B. (1999). *Les Usages Sociaux de la Culture Scientifique*. Québec : Les Presses de L' Université Laval.

Goldenberg, C. e Gallimore, R. (1991). Changing teaching takes more than a one-shot workshop. *Educational Leadership*, 49 (3), 69-72.

Goldsworthy, A. e Feasey, R. (1997). *Making Sense of Primary Science Investigations*. Hatfield: ASE.

Gronlund, N. E.. (1985). *Measurement and evaluation in teaching* (5.<sup>a</sup> ed.). New York: Macmillan.

Guess-Newsome, J. (2001). The professional development of science teachers for science education reform: A review of the research. In J. Rhoton e P. Bowers (Eds.), *Professional development – Planning and Design*. Arlington, VA: NSTA.

Harlen, W. (1985). *Teaching and Learning Primary Science*. London: Paul Chapman Publishing Ltd.

Harlen, W. (2000). *The Teaching of Science in Primary Schools*. London: David Fulton Publishers.

Harlen, W. (2006). Primary science education for 21st century. In W. Harlen (Ed.), *ASE Guide to Primary Science Education*, Hatfield: ASE.

Henerson, M. E., Morris, L. L. e Fitz-Gibbon, C. T. (1987). *How to measure attitudes*. London: Sage Publications.

Jiménez, J. M. S. (1998). Formación permanente de profesores. Problemas y perspectives. *Alambique*, 15, 7-13.

Jiménez, M. P. (2003). El aprendizaje de las ciencias: construir y usar herramientas. In M. P. Jiménez, A. Caamaño, A. Oñorbe, E. Pedrinaci, e A. P. Bueno, *Enseñar ciencias*. Barcelona: Editorial Graó.

Jorge, M. (2003). Da formação inicial e contínua a uma prática de Educação em Ciências geradora de cidadania: percursos de pesquisa, um caminho provável. In L. Veiga (coord.) *Formar para a Educação em Ciências na Educação Pré-Escolar e no 1.ºCiclo do Ensino Básico*. Coimbra: Instituto Politécnico de Coimbra.

Lakatos, E. M. e Marconi, M. A. (1990). *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo: Editora Atlas.

Lakin, L. (2006). Science in the whole curriculum. In W. Harlen (Ed.), *ASE Guide to Primary Science Education*. Hatfield: ASE.

*Lei de Bases do Sistema Educativo* de 14 de Outubro de 1989 – Lei n.º 46. Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda.



Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das Ciências. In H. V. Caetano, M. G. Santos (Orgs.), *Cadernos Didácticos de Ciências*, volume 1. Lisboa: ME-DES.

Lessard- Hébert, M., Goyette, G. e Boutin, G. (1994). *Investigação Qualitativa – fundamentos e práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.

Lüdke, M. e André, M. (1986). *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.

Marcelo-Garcia, C. (1999). *Formação de Professores. Para uma Mudança Conceptual Educativa*. Porto: Porto Editora.

Martins, I. P. (1989). *A energia das reacções químicas: modelos interpretativos usados por alunos do ensino secundário*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: UA, DTE.

Martins, I. P. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. Aveiro: UA.

Martins, I. P. (2004). *Literacia científica e contributos do ensino formal para a compreensão pública da Ciência*. Lição Síntese apresentada para provas de agregação em Educação. Aveiro: UA.

Martins, I. P., Veiga, L. (2001). Early Science Education: Exploring familiar contexts to improve the understanding of some basic scientific concepts. *European Early Childhood Education Research Journal*, 9 (2), 69-82.

Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V. e Couceiro, F. (2006a). *Educação em Ciências e Ensino Experimental no 1º Ciclo EB*. Lisboa: Ministério da Educação.

Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V. e Couceiro, F. (2006b). *Explorando objectos...Flutuação em líquidos*. Colecção Ensino Experimental das Ciências, Vol 1. Lisboa: Ministério da Educação.

Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V. e Couceiro, F. (2006c). *Explorando materiais...Dissolução em líquidos*. Colecção Ensino Experimental das Ciências, Vol 2. Lisboa: Ministério da Educação.

Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V. e Couceiro, F. (2006d). *Explorando plantas...Semente, Germinação e Crescimento*. Colecção Ensino Experimental das Ciências, Vol 3. Lisboa: Ministério da Educação.

McGinn, M. K. e Roth, W. M. (1999). Preparing Students for Competent Scientific Practice: Implications of Recent Research in Science and Technology Studies. *Educational Researcher*, 28 (3), 14-24.

M.E. (2006). Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo. In *Boletim dos Professores*. [www.professores.pt](http://www.professores.pt) (consultado na Internet em 26 de Junho de 2006).

ME – DEB (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento do Ensino Básico.

Mellado, V. e González, T. (2000). La formación inicial del profesorado de ciencias. In F. J. Perales, P. Cañal (Dir.), *Didáctica de las ciencias experimentales*. Alcoy: Editorial Marfil.

Membriela, P. (1997). Una revisión del movimiento educativo ciência-tecnologia-sociedad. *Enseñanza de las Ciencias*, 15 (1), 51-58.

Merriam, S. (1988). *Case study in education: A qualitative approach*. London: Jossey-Bass Inc., Publishers.

Mestre, J. P. (1994). Cognitive aspects of learning and teaching science. In S. J. Fitzsimmons, L. C. Kerpelman, *Teacher enhancement for elementary and secondary science and mathematics: Status, issues, and problems*. Washington, DC: NSF.

Miguéns, M. I. (1999). O Trabalho Prático e o Ensino das Investigações na Educação Básica. In CNE (Ed.), *Ensino Experimental e Construção de Saberes*. Lisboa: CNE-ME.

Millar, R. e Osborn, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future*. London: King's College, School of Education.

NRC (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico – OCDE – (1989). *O Ensino na Sociedade Moderna*. Edições Asa.

Osborne, J., Dillon, J., London, K. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. London: Nuffield Foundation.

Paixão, M. F. (1998). *Da Construção do Conhecimento Didático na Formação de Professores de Ciências. Conservação da Massa nas Reações Químicas: Estudo de Índole Epistemológica*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.

Pereiro, C., Jiménez, A. M. P. (2001). Argumentación sobre gestión ambiental en el Bachillerato. *Actas del VI congreso Investigación en Didáctica de las Ciencias*, vol.II, 67-68. Barcelona.

Porlán, R. e Martín, J. (1997). *El diario del profesor – Un recurso para la investigación en el aula* (4.<sup>a</sup> ed.). Sevilla: Díada Editora.

Praia, J. (1999). O Trabalho Laboratorial no Ensino das Ciências: Contributos para uma Reflexão de referência Epistemológica. In CNE (Ed.), *Ensino Experimental e Construção de Saberes*. Lisboa: CNE-ME.

Praia, J. e Cachapuz, A. (1999). Práticas de Professores de Ciências: Da sua análise à luz de novas orientações epistemológico-didáticas à incidência na formação de professores. In V. M. Trindade (Coord.), *Metodologias do Ensino das Ciências – Investigação e Práticas de Professores*. Évora: Secção de Educação – Departamento de Pedagogia e Educação.

Ramsey, J. (1993). The Science Education reform movement: implications for social responsibility. *Science Education*, 77 (2), 235–258.

Ribeiro, A. C. (1997). *Formar Professores – Elementos para uma teoria e prática da formação* (5.<sup>a</sup> ed.). Lisboa: Texto Editora.

Ribeiro, D. (2000). A Supervisão e o Desenvolvimento da Profissionalidade Docente. In I. Alarcão (org.). *Escola Reflexiva e Supervisão – Uma escola em desenvolvimento e aprendizagem*. Porto: Porto Editora.

Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H. e Hemmo, V. (2007). *Science Education NOW: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Brussels: European Commission. Directorate-General for Research Science, Economy and Society.

Roldão, M. (2001). A formação como Projecto. Do plano Mosaico ao Currículo como Projecto de Formação. In B. P. Campos (Ed.), *Formação Profissional de Professores no Ensino Superior* (Vol. 1, pp. 6-20). Porto: Porto Editora.

Sá-Chaves, I. (2000). *Formação, Conhecimento e Supervisão – contributos nas áreas de formação de professores e de outros profissionais*. Aveiro: Universidade de Aveiro. UIDTFF.

Sá, J. (2002). *Renovar as práticas no 1.º ciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.

Sá, J. e Varela, J. (2004). *Crianças Aprendem A Pensar Ciências*. Porto: Porto Editora.

Sá, J. e Varela, J. (2007). *Das Ciências Experimentais à Literacia*. Porto: Porto Editora.

Sanches, M. e Sá – Chaves, I. (2000). Educação pré-escolar: novas concepções de formação para contextos sociologicamente instáveis e pouco previsíveis. In Sá – Chaves, I. (2000). *Formação, Conhecimento e Supervisão. Contributos nas áreas de formação de professores e de outros profissionais*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Santos, M. (1999). *Desafios pedagógicos para o século XXI – Suas raízes em forças de mudança de natureza científica, tecnológica e social*. Lisboa: Livros Horizonte.

Santos, M. (2001). *A cidadania na “voz” dos manuais escolares*. Lisboa: Livros Horizonte.

Santos, M. (2002). *Trabalho Experimental no Ensino das Ciências*. Lisboa: ME.

Santos, L. F. e Sanches, M. F. C. (2000). Culturas de Professores: Um caso particular de concepções de ensino da História. *Inovação*, 13 (1), 7-42).

Sequeira, M. (2000). Prefácio. In M. Sequeira, L. Dourado, M. Vilaça, J. Silva, A. Afonso, J. Baptista (Orgs.). *Trabalho prático e experimental na educação em Ciências*. Braga: Departamento de Metodologias da Educação do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.

Silva, M. Y. e Diana, N. F. (2001). Collaborative supervision in the Professional development school. In *Journal of Curriculum and Supervision*. 16 (4). 305-321.

Solbes, J., e Vilches, A. (2000). Finalidades de la Educación Científica y relaciones CTS. In *O Movimento CTS na Península Ibérica*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Tenreiro-Vieira, C. (1999). *A influência de programas de formação focados no pensamento crítico nas práticas de professores de Ciências e no pensamento crítico dos alunos*. Tese de Doutoramento não publicada. Lisboa: Universidade de Lisboa, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências.

Tenreiro-Vieira, C. (2002). O Ensino das Ciências no Ensino Básico: Perspectiva Histórica e Tendências Actuais. *Psicologia, Educação e Cultura*, 6 (1), 185–201.

Tenreiro-Vieira, C. e Vieira, R. (2004). Produção e validação de Materiais Didácticos de cariz CTS para a educação em Ciências no Ensino Básico. In I. P. Martins, M. F. Paixão, R. M. Vieira (Orgs.), *Perspectivas Ciência-Tecnologia-Sociedade na Inovação da Educação em Ciência*. III Seminário Ibérico CTS no Ensino das Ciências. Aveiro: UA, DTE.

Vala, J. (1986). A análise de conteúdo. In A. S. Silva, e J. M. Pinto (Orgs), *Metodologia das Ciências Sociais* (6.<sup>a</sup> ed.). Porto: Edições Afrontamento.

Veiga, M. L. (2003). *Formar para a Educação em Ciências na educação pré-escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Coimbra: Instituto Politécnico de Coimbra.

Vieira, F. (1993). *Supervisão: Uma prática Reflexiva na Formação de Professores*. Rio Tinto: Edições ASA.

Vieira, R. (2003). *Formação Continuada de Professores do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico Para uma Educação em Ciências com Orientação CTS/PC*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: UA, DTE.

Vieira, R. M. e Martins, I. P. (2001). *Concepção de um instrumento de caracterização de práticas pedagógico-didáticas com orientação CTS*. Comunicação apresentada no IX Encontro Nacional de Educação em Ciência, Viseu, Portugal.

Vieira, R. M. e Martins, I. P. (2004). Impacte de um Programa de Formação com uma orientação CTS/PC nas Concepções e Práticas de Professores. In I. P. Martins, M. F. Paixão, R. M. Vieira (Orgs.), *Perspectivas Ciência-Tecnologia-Sociedade na Inovação da Educação em Ciência*. III Seminário Ibérico CTS no Ensino das Ciências. Aveiro: UA, DTE.

Wragg, E. C. (1999). *Na introduction to classroom observation* (2.<sup>a</sup> ed.). London: Routledge.

Yin, R. (1989). *Case study research: Design and methods*. Newburg Park: Sage Publications.

**ANEXOS**





**ANEXO 1**

**DIÁRIO DO INVESTIGADOR**



## **Diário do Investigador**

**2006/2007**

### **1.1 – Práticas Didáctico-Pedagógicas Antes do Programa de Formação:**

- 1.1.1 – Professora A
- 1.1.2 – Professor B
- 1.1.3 – Professora C

### **1.2 - Práticas Didáctico-Pedagógicas Durante o Programa de Formação (Sessões Individuais):**

- 1.2.1 – Professora A
- 1.2.2 – Professor B
- 1.2.3 – Professora C

### **1.3 - Práticas Didáctico-Pedagógicas Após o Programa de Formação**

- 1.3.1 – Professora A
- 1.3.2 – Professor B
- 1.3.3 – Professora C

### 1.1 – Práticas Didático-Pedagógicas Antes do Programa de Formação:

### 1.1.1 – Professora A

### 1.ª Observação

4.ºano de escolaridade

Data: 23/10/2006

Duração da aula: 1h e 30 min

## Tema: A visita aos Bombeiros

Horas	Descrição da Aula	Notas
9h	[A turma encontrava-se sentada nos seus lugares. A professora distribuiu a cada um uma ficha corrigida, para arquivarem nos dossiers. De seguida a professora indicou o trabalho a realizar ao menino A1 e fez a distribuição de tarefas pelos alunos (ex: limpar o quadro; marcar as presenças, etc). Antes de iniciar a aula de estudo do meio, a professora colocou questões aos alunos sobre as novidades do fim de semana.]	- Os alunos contavam as novidades e toda a comunicação era entre professora-aluno.
9h21	<p>P1 – Então vamos falar sobre sexta-feira. O que é que fizemos?</p> <p>A – (todos juntos) Fomos aos Bombeiros!</p> <p>P2 – Gostaram?</p> <p>A – (todos juntos) Sim!</p> <p>[os alunos ficaram entusiasmados ao relembrar a visita aos bombeiros porque queriam todos falar, e expressaram vários sorrisos.]</p> <p>P3 – Então se tivessem de fazer o sumário da visita o que é que nos fazíamos?</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>[A professora escreve no quadro “A Viagem”]</p> <p>P4 – O que é que fizemos primeiro?</p> <p>A – Primeiro fomos para lá!</p> <p>P5 – Todos vocês andarem no carro dos bombeiros?</p> <p>A – (todos juntos) Sim!</p> <p>[Nesta altura todos os alunos conversam entre si sobre a viagem e a professora não consegue ouvir todos, então dirige-se a um aluno pelo nome e coloca-lhe uma questão]</p> <p>P6 – Mas andaram todos no carro de combate a incêndios ou</p>	<p>- A professora encontra-se na frente dos alunos, próxima do quadro, e coloca várias questões orais aos alunos.</p> <p>- Os alunos expressam um sorriso e todos queriam falar sobre os Bombeiros.</p> <p>- A professora escreveu no quadro a resposta à sua primeira pergunta ao ver que os alunos não responderam, e depois de escrever o tópico “A Viagem” volta a fazer a mesma questão, ou seja, a professora indicou logo o tópico antes de ouvir as ideias dos alunos.</p>

	<p>houve alguns que não andaram?</p> <p>A7 – (todos juntos) Eu andei! (excepto uma que diz:) Eu não?</p> <p>P8 – E porquê? E porquê?</p> <p>A – (a aluna não responde)</p> <p>P9 – Porque a menina faz sempre aquilo que a professora não manda fazer!</p> <p>P10 – Depois de nós lá estarmos e de termos fugido da chuva e mais não sei o quê e não sei quantos... o que nós fizemos?</p> <p>A – Experimentamos a mangueira.</p> <p>P11 – Antes disso.</p> <p>[os alunos falam todos ao mesmo tempo e a professora dirige a questão a uma aluna]</p> <p>P12 – Liliana estivemos a fazer o quê?</p> <p>A – Estivemos a falar com os senhores.</p> <p>P13 – Antes disso.</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P14 – Estivemos a falar com os senhores mas antes disso?</p> <p>A – Fomos às camaratas deles.</p> <p>P15 – E depois? Foi só isso que vimos?</p> <p>A – Vimos o bar, o pavilhão...</p> <p>P16 – Então e essas coisas são o quê?</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P17 – As instalações, não foi? [escreve no quadro “Instalações”] E a seguir?</p> <p>A – Vimos a mangueira!</p> <p>P18 – E a mangueira estava agarrada a quê?</p> <p>A – Ao carro!</p> <p>P19 – Ao carro de quê?</p> <p>A – De combate a fogos!</p> <p>P20 – De combate a fogos!</p> <p>P21 – No carro de combate a incêndios, não é? Foi o primeiro carro que nós vimos! [A professora escreve no quadro “Carro de</p>	<p>- A professora solicitou a descrição das acções por ordem cronológica, quando inicialmente começou por falar da viagem e dos carros de combate a incêndios. Os alunos indicavam as actividades que fizeram, mas a professora não aceita, pois quer que os alunos digam o que fizeram pela sua ordem cronológica. Não seria melhor anotar todas as actividades indicadas pelos alunos e depois organizá-las com eles?</p> <p>- Os alunos falam todos ao mesmo tempo, não havendo gestão das intervenções entre eles. Perante isto a professora dirigiu a questão a um aluno mas todos os outros continuam a falar.</p> <p>- Os alunos falam ao</p>
--	---	--



	<p>Daniel?</p> <p>A – O carro de...</p> <p>P33 – Desencarceramento! [A professora escreve no quadro “O carro de salvamento e de desencarceramento”. Neste momento os alunos continuam todos a falarem sobre as suas ideias, todos ao mesmo tempo. Há muito barulho na sala e não se entende o que cada um quer dizer] E depois disto o que é que fizemos?</p> <p>A – Recebemos lembranças.</p> <p>P34 – E o que eram essas lembranças?</p> <p><b>9h35</b> A – Um cartão e um porta-chaves!</p> <p>P35 – [Durante toda a discussão a professora colocou-se próxima do quadro e esteve sempre na frente dos alunos. Todo o levantamento dos dados observados pelos alunos se passou entre alunos e professora, não havendo interacção aluno-aluno] Muito bem! XIU! Agora vamos ouvir...Vamos fazer 5 grupos e cada um dos grupos vai fazer um desenho mas não só um desenho eu quero que escrevam na vossa folha palavras novas que vocês tenham aprendido. Podem fazer uma setinha e apontar para o desenho. A... o desenho tem de ser rico.</p> <p>A – Rico?</p> <p>P36 – Sim, tem de ter muitas cores, não só em cores, muitas coisas. Porque numa folha deste tamanho não vamos fazer um desenho na ponta da folha e temos de desenhar tudo o que vimos, mas também foi tanta coisa que não sei se vão conseguir... Grupos de...</p> <p><b>9h38</b> A – De 4!</p> <p>P37 – [a professora indica o nome das crianças para fazerem os grupos. Mais tarde pergunta a cada grupo que tema escolhe para fazer o desenho de acordo com o sumário que está no quadro, por exemplo - Ambulâncias]</p> <p><b>9h40</b></p> <p>[os alunos organizam-se em grupo. Arrastam as cadeiras e falam muito alto. A professora avisa-os mas há muito barulho na sala. É distribuída a cada grupo uma folha A3]</p> <p><b>9h45</b></p> <p>[os alunos começam a realizar a actividade proposta. A professora vai junto de cada grupo e pergunta “Como vão fazer? O que é importante é...” – A professora oralmente indica a cada grupo o que têm de desenhar na folha de papel.]</p> <p>[os alunos realizam a actividade até à hora do intervalo.]</p>	
		<p>- A professora diz aos alunos o que têm de desenhar, não são eles que decidem.</p> <p>- Nos vários grupos, apenas um aluno desenha e os outros conversam e brincam fisicamente.</p> <p>- Num grupo os alunos agridem-se verbalmente, parecendo que não chegam a um consenso sobre o trabalho.</p> <p>- Será que esta actividade deveria ser</p>



		de grupo? Um aluno desenha e os outros conversam e riem.
<b>10h20</b>	[os alunos começam a levantar-se e a perguntar à professora o nome dos equipamentos dos Bombeiros. A professora nem sempre responde ao solicitado.]	- Enquanto os alunos realizam o trabalho, a professora está sentada a corrigir outros trabalhos.
<b>10h30</b>	[A campainha toca para o intervalo. Os grupos não acabam o trabalho. Terão de o terminar na próxima aula.]	

---

## 2.ª Observação

4.ºano de escolaridade

Data: 2/11/2006

Duração da aula: 1h e 30 min

---

### Tema: À Descoberta das Instituições da Vila

<b>Horas</b>	<b>Descrição da Aula</b>	<b>Notas</b>
<b>9h</b>	[Os alunos entram na sala de aula e sentam-se nos seus lugares. A professora distribui pelos alunos alguns trabalhos corrigidos por ela. Os alunos arrumam esses trabalhos no seu dossier. De seguida a professora indicou o trabalho a realizar ao menino A1 (criança com Necessidades Educativas Especiais)].	- O aluno A1 não pode participar nas discussões dos temas de Estudo do Meio?
<b>9h10</b>	[A professora escreve a data no quadro e pede aos alunos para partilharem como foi o seu Dia do Bolinho (comemora-se no dia 1 de Novembro, e as crianças vão de porta em porta pedir o Bolinho. As pessoas vão dando bolos, rebuçados e outras dinheiro), colocando questões para orientar o diálogo.]	
<b>9h15</b>	[O aluno A1 sai da sala porque chega a Professora de Apoio.]	
<b>9h18</b>	<p>P1 – Ora bem, entramos num novo mês. Que é o mês...?</p> <p>A – (todos) Novembro!</p> <p>P2 – Mês de Novembro, é o mês número...?</p> <p>A – É o mês número 11.</p> <p>P3 – Ainda está tudo a dormir. Que horas se deitaram ontem?</p>	- A professora encontra-se na frente dos alunos, próxima do quadro, sentada e coloca várias questões aos alunos.



	<p>A – No boletim de nascimento!</p> <p>P15 – No boletim de nascimento.</p> <p>A – Podemos ir perguntar à catequese.</p> <p>P16 – Diz Carlota.</p> <p>A – Podemos ir aos álbuns de fotografias!</p> <p>P17 – Aos álbuns de fotografias. Joana!</p> <p>A – Aos vídeos.</p> <p>P18 – Aos vídeos. Então para sabermos da nossa história podemos perguntar aos nossos pais, ver fotografias, consultar vídeos ou boletim de nascimento, e mais?</p> <p>A – O que é o boletim de nascimento?</p> <p>P19 – O boletim de nascimento é um papelinho que dão aos teus pais quando tu nasces... Onde está escrito o teu nome, a data de nascimento...</p> <p>A – Ah! Já sei já sei</p> <p>P20 – Com o nome dos teus pais. Todas estas coisas onde nós vamos buscar, já falamos disso o ano passado, onde vamos buscar informações, quando queremos saber alguma coisa a nosso respeito, vamos buscar informações, como é que se chamam?</p> <p>A - (silêncio)</p> <p>P21 – Quando nós queremos água podemos ir compra-la, não é? Ao supermercado, não é?! Mas também podemos ir buscá-la aonde?</p> <p>A – (alguns) À fonte!</p> <p>P22 – Então quando nós vamos buscar informações vamos também à fonte, como à água. E há fontes que falam que são as fontes quê?</p> <p>A – De informação.</p> <p>A – Multi-informações.</p> <p>P23 – Fontes quê?</p> <p>A – Pessoais.</p> <p>P24 – Não! Informações faladas...</p> <p>A – Informações faladeiras.</p>	<p>como certa.</p> <p>- Dirigiu a questão a um aluno mas todos os outros continuam a falar.</p> <p>- Perante uma dúvida de um aluno a professora respondeu logo à questão.</p> <p>- Apenas os alunos que participam mais respondem à questão. Verificou-se pelo menos que 6 alunos ainda não participaram na exploração do tema da aula.</p> <p>- Os alunos tentam adivinhar o “conceito” que a professora quer. Perante a situação, a professora colocou a mesma questão e de seguida com tom de voz elevado e expressão facial séria diz “Não!”.</p>
--	---	--

<p><b>9h24</b></p>	<p>A – Oraís.</p> <p>P25 – Fontes Oraís muito bem. [escreve no quadro Fontes – Oraís]. E aquilo que vamos buscar às fotografias... Aos boletins de nascimento...</p> <p>A – Informações.</p> <p>P26 – Isso tudo são o quê?</p> <p>A – Informações.</p> <p>P27 – São informações mas tu vais buscá-las aonde? O que são os livros de fotografias?</p> <p>(silêncio)</p> <p>A – Lembranças.</p> <p>(silêncio)</p> <p>P28 – Deixa-me ver onde é que... Aaaa... Quando nós temos livros e às vezes dossiers...</p> <p>A – Histórias.</p> <p>P29 – Coisas lá dentro... Isso chamam-se quê? Do... Do quê? [escreve no quadro “do”]</p> <p>(silêncio)</p> <p>P30 – Do... Documentos! Então nós também pudemos ir ver a nossa história às fontes documentais. E também existem outras fontes. Por exemplo, o Rodrigo já mudou de casa, não foi? A outra casa onde ele morou é antiga e se nós visitássemos a casa onde o Rodrigo viveu pudemos saber coisas da vida dele. Portanto a casa que não é um documento, nem fala, ou seja oral, também serve para nós sabermos alguma coisa não é? São fontes históricas, são os monumentos!</p> <p>A – Mas nós não acertamos em nada!?</p> <p>P31 – São os monumentos, os prédios antigos. Ora bem e agora não queremos saber da nossa história, queremos saber da...</p>	
<p><b>9h29</b></p>	<p>A – Tua história.</p> <p>P32 – Não! A história da nossa família! A nossa família já é muito mais, é muito maior que nós, é mais antiga. Será que pudemos utilizar fontes orais?</p> <p>A – (alguns) Sim!</p> <p>P33 – Perguntámos a quem?</p> <p>A – (alguns) Avós!</p> <p>P34 – Só aos avós?</p>	<p>- Mais uma vez a professora colocou questões que não são claras para os alunos, o que é evidente nos seus silêncios. Esta condução da aula, levou mesmo um aluno a desabafar e a dizer que não acerta em nada, com uma expressão facial séria e desmotivada. A professora não o ouviu e continuou a aula.</p>

<p><b>9h34</b></p>	<p>A – (todos) E aos pais.</p> <p>P35 – Aos pais, aos avós, aos tios também.</p> <p>A – Professora, e se nós não tivermos bisavôs, avós...</p> <p>P36 – Se não tivermos avos nem bisavôs pudemos ir onde?</p> <p>A – Aos pais dos pais!</p> <p>P37 – Mas isso é os avós. Onde pudemos ir buscar informações sobre a nossa família?</p> <p>A – Se formos importantes pudemos ir a um livro.</p> <p>P38 – Se formos importantes. O que é que tu queres dizer com isso?</p> <p>A – Sei lá... tipo a Rainha de Inglaterra.</p> <p>P39 – E será que só a Rainha de Inglaterra merece vir num livro?</p> <p>A – (todos) Não!</p> <p>A – Um inventor também pode vir.</p> <p>P40 – Um inventor, alguém que tenha feito alguma descoberta, não é?</p> <p>A – Um escritor.</p> <p>P41 – Os reis.</p> <p>A – Esculpistas.</p> <p>A – Reinadores.</p> <p>P42 – E os nobres? Acham que os nobres vêm nos livros?</p> <p>A – os nobres os nobres....</p> <p>A – (alguns) Sim!</p> <p>A- Vêem num livro.</p> <p>A – Numa história.</p> <p>P43 – Ora bem! Mas então, Rodrigo mesmo que nós não sejamos pessoas importantes, será que pudemos ir buscar a história da nossa família a outro sítio sem ser perguntando?</p> <p>A – Aos amigos dos nossos avós.</p> <p>P44 – Aos amigos dos nossos avós mas sem sendo perguntando?</p>	<p>- Nesta situação a professora pediu ao aluno que explique a sua afirmação, mas ele dá um exemplo e não a explicação.</p> <p>- Continuou a não existir uma participação organizada dos alunos, todos falam ao mesmo tempo. E a professora só acentua a ideia de um, ou então dá ela outra resposta (por exemplo “Nobres”).</p> <p>- Os alunos não estavam atentos à questão da professora e responderam falando muito alto e sem haver ordem na participação.</p>
--------------------	--	---

	<p>(silêncio)</p> <p>A – dizer.</p> <p>P45 – Sem ser fontes orais!! Será que pudemos ir a fontes documentais?</p> <p>A – Sim aos monumentos, prédios antigos...</p> <p>P46 – Carlota para de fazer isso! Pensa antes de falar! Será Inês? Será que pudemos ir procurar a história da nossa família em documentos? Em registos? A história da nossa... da nossa história vocês disseram que podiam ir buscar em fotografias, em vídeos... E será que a história da nossa família nós pudemos fazer a mesma coisa?</p> <p>A – (todos) Sim!</p> <p>A – Se já existisse isso.</p> <p>P47 – O Pedro está a dizer se já existisse isso. Isso o quê?</p> <p>A – As fotografias.</p> <p>A – As máquinas.</p> <p>A – Porque eles já são mais antigos.</p> <p>P48 – Sim porque há certas coisas então que só apareceram à pouco...</p> <p>A – (todos) Tempo!</p> <p>P49 – Há pouco tempo, há relativamente pouco tempo. Mas por exemplo fotografia já há à bastante tempo. Por exemplo nos tempos dos nossos avós já havia fotografias e dos vossos bisavós também!</p> <p>A – A preto e branco!</p> <p>P50 - Não são todos que tiravam fotografias mas já havia!</p> <p>A – (alguns) mas era a preto e branco.</p> <p>P51 – Mas as pessoas... As pessoas, as pessoas do meu tempo uma das coisas que fazíamos uns com os outros, o telefone era caro, não havia telemóveis, não havia Internet e como é que nós contactávamos uns com os outros?</p> <p>A – Cartas!</p> <p>P52 – Através de cartas! Ora as pessoas gostam muito de guardar as cartas que recebem principalmente as escritas à mão, agora se forem escritas a computador não têm tanto valor. As pessoas gostam de as receber e será que nas cartas nós pudemos tirar informações a respeito da nossa família?</p> <p>A – (todos) Sim!</p>	<p>- A professora repreendeu uma aluna, com um tom de voz elevado e com expressão facial séria.</p>
--	--	---



<p><b>9h37</b></p>	<p>A – Porque a M. (localidade) cresceu mais.</p> <p>P62 – Porquê Pedro?</p> <p>A – Porque aparece em livros.</p> <p>P63 – Porque aparece em livros! Eu não estou a dizer que tu estás certo ou errado estou a ouvir-te. Pedro, porque aparece em livros. É mais fácil arranjar informações sobre a Maceira ou sobre a nossa família?</p> <p>A – Da nossa família. Mas só que a Maceira cresceu mais e nós não tínhamos tanto tempo assim para sabermos tanta coisa!</p> <p>P64 – Então mas há mais pessoas a saber informações da Maceira ou da nossa família?</p> <p>A – (alguns) Maceira.</p> <p>A – (alguns) Família.</p> <p>P65 – É capaz de haver mais pessoas a saber informações sobre a Maceira. Vocês lembram-se que o ano passado nós fizemos uma investigação ou um trabalho de pesquisa sobre várias entidades aqui da Maceira. Fizeram sobre o quê?</p> <p>A – Farmácia.</p> <p>A – Acho eu... Fizemos sobre aaa... Fábrica acho eu.</p> <p>P66 – Então eu hoje escolhi 6 instituições, 6 mais... antigas aqui da Maceira. Eu também fui pesquisar e... vocês vão fazer um novo trabalho de pesquisa sobre estas instituições. Mas, desta vez nós vamos ter o cuidado de saber a história dessas instituições, ou seja, quando é que elas foram fundadas, quando elas começaram.</p> <p>A – Quando elas foram feitas.</p> <p>P67 – Se houve alterações, se houve mudanças. Nós vamos fazer 6 instituições importantes. A escola que é onde nós estamos.</p> <p>A – Isso é importante?</p> <p>A – Quando é que foi feita?</p> <p>P68 – Isso não sei... é o grupo que calhar que vai ter de investigar! O centro de saúde, a igreja, que pode ser aqui esta capelazita.</p> <p>A – Qual capela?</p> <p>P69 – A associação de...</p> <p>A – Pais.</p> <p>P70 – Não! A Associação da Casa do Pessoal.</p>	<p>uma participação ordenada e de todos. A professora continuou apenas a aceitar e a ouvir a resposta do aluno que considera ser a mais correcta.</p> <p>- Será que não podiam ser os alunos a escolherem as instituições?</p> <p>- A professora indicou o que é importante saber sobre as instituições mas há um aluno que questionou se o que a professora está a dizer é importante.</p>
--------------------	---	---



<p><b>9h40</b></p>	<p>A – Ah!</p> <p>P71 – Os bombeiros onde nós já estivemos. Estivemos a ver como eles funcionavam não estivemos a ver, não soubemos nada acerca da sua história, pois não?</p> <p>A – (falam todos ao mesmo tempo sobre os bombeiros, dos grupos do que querem. Ninguém se entende nem se consegue fazer ouvir)</p> <p>P72 – Não podem repetir a mesma do ano passado!</p> <p>A – (falam todos ao mesmo tempo sobre os bombeiros, dos grupos do que querem Ninguém se entende)</p> <p>A – E a cecil. Também não vamos pesquisar sobre a cecil?</p> <p>[a professora escreve o nome das instituições no quadro. Os alunos continuam a discutir com o que querem ficar.]</p> <p>P73 – Ora bem... Antes de fazer os grupos temos de ver o que é que temos de saber sobre cada instituição! Têm de saber o nome da instituição, uma foto ou um desenho, a localização. Toda a gente sabe o que isso é, não é?</p> <p>A – A localização da escola...</p> <p>P74 – O ano da sua formação.</p> <p>A – Isso é o ano em que foi construído?</p> <p>A – Professora tem de ser exactamente?</p> <p>P75 – Sim. Os fundadores.</p> <p>A – Quem trabalha lá?</p> <p>P76 – Naaaa (não)!</p> <p>A – (alguns) quem é que a fez!</p> <p>P77 – Ou quem a mandou fazer, não é!? Quem foi que a mandou construir!... O porquê do seu nome, porque é que se chama assim. Quem é que a frequenta, essa instituição?</p> <p>A – O que é frequentar?</p> <p>P78 – Não sei depende da instituição.</p> <p>A – É o chefe?</p> <p>P79 – Qual é o horário de funcionamento... Está aberto de que horas a que horas. Que apoios presta à população, ou seja para que é que serve.</p> <p>A – Para que é que serve?! Serve por exemplo para fazer papéis?!</p>	<p>- Confirma-se que este trabalho já foi realizado o ano passado, apenas vai variar a instituição que cada grupo vai estudar.</p> <p>- As crianças sugeriram estudar outra instituição mas a professora nem ouve as ideias deles.</p> <p>- A professora enumerou o que têm de saber sobre cada instituição.</p> <p>- Perante a questão de um aluno, a professora reagiu com um tom de voz elevado e repreende-o.</p> <p>- Outro aluno colocou uma dúvida, a professora não reagiu à mesma.</p>
--------------------	---	---

	<p>P80 – Outros aspectos do seu passado, portanto aspectos interessantes acerca do passado da instituição. Se houve alterações no edifício, por exemplo. Aaaaa, até pode ser que encontrem alguma ligação com a história de Portugal, de pessoas importantes da história de Portugal, do passado.</p> <p>[as crianças falam, estão desatentas e a professora reage.]</p> <p>P81 – O que me custa mais ser professora é isto! É estas conversas que não têm sentido! É o que me custa mais!</p> <p>A - (silêncio)</p> <p>P82 – Qual é a sua principal actividade, ou seja pode-se... Uma instituição pode fazer várias coisas mas tem uma actividade sempre principal. E que instalações possui. O que é que são as instalações?</p> <p>A – Os quartos.</p> <p>A – A sala.</p> <p>P83 – E atrás da folha escrevem tudo o que descobrirem acerca da instituição!</p> <p>[falam todos ao mesmo tempo a escolherem os grupos e a instituição]</p> <p>P84 – Eu aconselhava-os a escolherem a instituição, a instituição que ficasse mais próxima de vossa casa.</p> <p>A – É o que eu estou a fazer!</p> <p><b>9h45</b> P85 – Olhem para as seis! Mas tu não decides sozinha! Olhem para as seis instituições e pensem qual é a instituição mais próxima da vossa casa. Fazemos os grupos depois de ver qual é a instituição mais próxima.</p> <p>[depois pergunta a cada aluno individualmente qual a instituição mais próxima da sua casa e vai escrevendo o nome do aluno ao lado da instituição que este indicou. Os alunos falam todos em voz alta, a professora sobrepõe a sua voz, elevando-a. Depois de ter os nomes forma os grupos para a pesquisa de cada instituição. Distribui uma folha que diz trabalho de investigação <b>(documento incluído no final da descrição da aula)</b>]</p> <p><b>9h50</b> P86 – A pesquisa... Hoje é quinta-feira quanto tempo?</p> <p>A – (alguns) Segunda-feira</p> <p>P87 – Conseguem?</p> <p>A – Na próxima quinta.</p> <p>A – Mais, mais... Porque eu não sei se vou conseguir até quinta!</p> <p>P88 – Vão consultar fontes orais, perguntam. Também vão</p>	<p>- Os alunos falavam de tudo menos sobre as instituições. Falavam sobre outros assuntos (como por exemplo futebol) e riam-se. Perante este descontrolo a professora num tom de voz muito elevado como se descreve. Os alunos fazem silêncio.</p> <p>- A professora perguntou o que são as instalações, os alunos responderam com exemplos e a professora aceitou as respostas.</p> <p>- A professora combinou com os alunos o trabalho a entregar.</p> <p>- A professora sugeriu irem procurar em casa informações na Internet.</p>
--	--	---

<p><b>9h54</b></p>	<p>consultar fontes documentais e nessas fontes documentais vocês também têm a Internet que tem muitas coisas sobre a M. (localidade), muitas muitas muitas.</p> <p>A – Professora eu conheço uma senhora do centro de saúde de Maceira...</p> <p>P89 – E depois?</p> <p>A – Professora pode mandar um recado à minha mãe para...</p> <p>P90 – Não Carlota! Não! A menina não tem dois anos nem três! E a mãe da menina sabe que tem de fazer trabalhos de grupo!</p> <p>A - (silêncio)</p> <p>P91 – Aaa... Podem pesquisar na Internet, podem... eu aconselho-vos a irem falar com as pessoas mais velhas, normalmente os vossos avós até sabem muitas coisas a respeito da M. (localidade) e das instituições.</p> <p>A – Posso perguntar à minha irmã? Ela andou aqui na escola!</p> <p>P92 – Olhem eu quero que vocês atrás da folha escrevam “Curiosidades”, coisas engraçadas acerca das coisas que descobrirem sobre a instituição.</p> <p>[os alunos falam todos ao mesmo tempo e num tom de voz muito elevado, durante aproximadamente 2 minutos]</p> <p>A – Pudemos fazer logo nesta folha?</p> <p>P93 – André, se calhar és inteligente para escreveres noutra folha e depois passares a limpo nesta folha! Não achas?</p> <p>A – Nós todos fazemos igual na folha?</p> <p>P94 – O mesmo grupo tem as mesmas coisas escritas na folha! Os mesmos dados! Agora não quer dizer, Joana, que tu descubras alguma coisa e comunicas ao teu grupo que descobriste! Não quero ver nenhum trabalho melhor que o outro dentro do mesmo grupo. Estão a perceber? O grupo tem de partilhar! Não é eu descobrir uma coisa e eu guardá-la para mim, tenho que partilhar no grupo, está bem? Aproveitem também para verem as instalações! Por exemplo quem ficou com os Bombeiros já visitaram essas instalações mas vão lá.</p> <p>[os alunos continuam a falar todos ao mesmo tempo e num tom de voz muito elevado]</p> <p>P95 – Quando chegarem às instituições, vocês têm de se identificar e vão-se identificar como? Vamos dar um exemplo, por exemplo Rodrigo diz lá!</p> <p>A – Chamo-me Rodrigo e</p> <p>P96 – E estou aqui a fazer o quê?</p>	<p>- Não deu importância ao que o aluno iria partilhar sobre a instituição.</p> <p>- A professora indicou onde podem ir pesquisar.</p> <p>- Os alunos continuaram a brincar uns com os outros, parecendo estar cansados ou desinteressados pelo tema</p>
--------------------	--	--

	<p>A – Estou aqui a perguntar (riem-se), a entrevistar a fazer pesquisa!</p> <p>P97 – Para quê?</p> <p>A – Para a escola!</p> <p>P98 – Então e então como é que vai ser o teu discurso?</p> <p>A - (não responde)</p> <p>P99 – Olá o meu nome é Rodrigo. Tenho de fazer um trabalho para a escola e o trabalho é uma pesquisa sobre... Certo? Não podem chegar lá e porem-se a fazer perguntas sem se identificarem, sem dizerem porque é que vão, não é? As pessoas podem não estar disponíveis para vos ouvir, mas se se identificarem... As pessoas podem não ter tempo naquele momento mas...</p> <p>A – Podem ficar assustadas de não nos conhecerem!</p> <p>P100 – Assustadas com crianças? Tu não assustas ninguém (riem-se). Olhem as pessoas podem não ter tempo para vos atenderem naquela hora que vocês lá vão... Têm de se preparar para terem de voltar lá!</p> <p>A – Mas se souberem que é da escola já podem!</p> <p>P101 – Mas Rodrigo se as pessoas te disserem assim: “Eu agora não tenho tempo.”. Então vocês perguntam “Quando é que eu posso vir cá?”. Perguntas e a pessoa vai-te responder!</p> <p>A – Oh Professora pudemos fazer assim: Olá Bom dia! Eu chamo-me Carlota e vim entrevistar para o trabalho da escola. Têm tempo para me fazerem a resposta?”</p> <p>P102 – Pode ser assim! Vejam lá se não parecem um robot a falar! (riem-se) Vamos arrumar a folhinha na pasta ou no dossier.</p>	<p>- A professora acaba por simular o discurso de apresentação na instituição não dando tempo ao aluno para o fazer.</p>
<b>9h58</b>	[Os alunos falam todos ao mesmo tempo, havendo muito barulho na sala. A professora distribui o manual de Estudo do Meio pelos alunos.]	
<b>10h02</b>	<p>P103 – Vamos abrir o livro na página 28.</p> <p>[Os alunos demoram 4 minutos para abrirem o livro]</p> <p>A – Professora em que página?</p>	
<b>10h06</b>	P104 – Ora bem temos aí várias instituições, vamos identificá-las! [a professora coloca as questões do manual escolar adoptado e os alunos respondem e vão registando no manual]	
<b>10h10</b>	[Arrumam o manual no armário, e arrumam as mesas para as colocarem como estavam, em fila e não em U. Há muito barulho. Depois das mesas estarem arrumadas, a professora senta-se numa cadeirinha e chama os alunos que se sentam no chão.]	<p>- Os alunos leram o manual e respondem às perguntas que a professora fez. Estas perguntas correspondem às mesmas que estão no manual. São apenas perguntas para identificar as imagens</p>

<b>10h20</b>	[A professora lê o capítulo de um livro sobre a História de Portugal. Inicialmente os alunos ouvem com atenção, depois começam a falar uns com os outros.]	ao respectivo nome da instituição. A professora poderia ter perguntado aos alunos porque é que eles, por exemplo, diziam que a imagem 1, era a escola. (Observação)
<b>10h30</b>	[Após a leitura da história a professora escreve no quadro frases para eles dizerem se é verdadeiro ou falso, acerca do capítulo que leram. Os alunos passam para o caderno e oralmente resolvem as perguntas sobre a história lida. Os alunos só vão para o intervalo depois de passarem as frases no caderno e responderem.]	

**Nota: Material 1 – Trabalho de Investigação**

(digitalização da folha distribuída pela Professora A aos seus alunos)

**TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO**

NOME DA INSTITUIÇÃO \_\_\_\_\_

Foto ou desenho

- Localização: \_\_\_\_\_
- Ano da sua fundação: \_\_\_\_\_
- Fundadores: \_\_\_\_\_
- O porquê do seu nome: \_\_\_\_\_
- Quem a frequenta? \_\_\_\_\_
- Horário de funcionamento: \_\_\_\_\_
- Que apoios presta à população? \_\_\_\_\_
- Outros aspectos do seu passado: \_\_\_\_\_
- Qual é a sua principal actividade? \_\_\_\_\_
- Que instalações possui? \_\_\_\_\_

**Tema: Trabalho de Investigação (As instituições)**

<b>Horas</b>	<b>Descrição da Aula</b>	<b>Notas</b>
<b>9h</b>	[A professora distribui vários trabalhos pelos alunos que os arquivam no seu dossier. É feita a distribuição de tarefas diárias pelos alunos. A professora indica o trabalho a realizar pelo aluno A1.]	- Ao aluno A1 (crinaça com NEE) foi dado um trabalho diferente do resto da turma, acabando por não falar como foi o seu fim-de-semana.
<b>9h15</b>	[A professora questiona os alunos sobre o fim de semana: cada aluno conta como foi o seu fim de semana.]	
<b>9h20</b>	[A professora faz o ponto da situação relativamente ao trabalho de grupo dos alunos, questionando-os sobre o preenchimento da ficha de investigação. Os alunos não respondem porque ainda não fizeram.]	- A professora fez o ponto da situação em relação ao trabalho de grupo. Estes acabaram por nem sequer responder pois ainda não realizaram o trabalho.
<b>9h25</b>	P1 – Hoje vamos para a biblioteca ver umas coisas sobre as Instituições. Depois em grupo vamos ver essas informações! Nem sempre conseguimos, pesquisámos muito e pouco e às vezes muito.  [Os alunos deslocam-se para a biblioteca (fora da sala de aula) e sentam-se nas cadeiras em frente a um computador.]	
<b>9h30</b>	[A professora coloca um DVD no computador que fala sobre as Instituições (Dvd da Escola Virtual, Porto Editora). O dvd contém uma pequena história que acaba por abordar várias Intituições (Bombeiros, Câmara Municipal; Associação Cultural,...).]	- Os alunos ouviram com muita atenção a história, havendo silêncio e os alunos pareciam atentos e concentrados  - As perguntas colocadas eram de conhecimento e de 3 tipos: preenchimento, verdadeiras e falsas, associação entre imagens e palavras. - Apenas dois alunos erram duas questões; a professora reagiu com um tom de voz elevado e disse aos alunos que não estão com atenção, Não se clarificou o erro. - Os alunos estavam muito contentes, sorriem, gostam de histórias mas também
<b>9h35</b>	[Após a história este DVD apresenta várias questões sobre a história. A professora lê em voz alta a pergunta e um aluno de cada vez resolve “clitando” no rato.]	

<p><b>9h40</b></p> <p><b>9h44</b></p> <p><b>9h51</b></p>	<p>[A história continua falando de algumas profissões (professora, médico,...).]</p> <p>[No final à mais perguntas do mesmo tipo e a lógica do trabalho foi a mesma. Nesta exploração a professora faz perguntas aos alunos sobre vocabulário do dvd]</p> <p>P2 – Quem sabe o que são recenseamentos?...</p> <p>A – É as residências.</p> <p>P3 – Pode estar relacionado com as residências: contam-se as Pessoas, onde moram... Quem é que faz isso?</p> <p>(silêncio)</p> <p>P4 – É a junta de freguesia.</p> <p>P5 – Onde é que estão os médicos que apoiam as famílias?</p> <p>(silêncio)</p> <p>P6 – É no centro de?</p> <p>A – (alguns) Saúde!</p> <p>P7 – O que é o salário?</p> <p>A – É o dinheiro!</p> <p>P8 – Oiçam, vão buscar o vosso trabalho, juntam-se nos pequenos grupos e vão pesquisar sobre o vosso trabalho.</p> <p>[os alunos vão à sala buscar a ficha de investigação e o lápis. Menos o aluno A1 que tem um trabalho específico: fazer contagens e grupos de elementos]</p> <p>P9 – (pergunta a um grupo) Qual é o vosso tema? [Ainda faltam 12 alunos chegar à sala]</p> <p>A – O centro de saúde.</p> <p>P10 – E como vão pesquisar?</p> <p>A – Centro de saúde.</p> <p>P11 – Se calhar é melhor escrever Centro de Saúde de Maceira porque se não são todos e nós só queremos este. Mas onde é que estão os outros?</p>	<p>de trabalhar no computador, só pelo simples facto de um a um ir “clicar” na resposta.</p> <p>- O aluno A1 não resolve as questões nem vai ao computador</p> <p>- Aqui os alunos já estavam mais desconcentrados, a professora alertou-os várias vezes para estarem com atenção, mandando-os calar.</p>
--	--	---

<p>9h55</p>	<p>[começam a chegar mais alguns alunos. Ainda faltam 3 alunos.]</p> <p>P12 – Tanto tempo?!</p> <p>(silêncio)</p> <p>[Chegam mais 2 alunos]</p> <p>P13 – Estão à espera de quê?</p> <p>A – Mas ainda falta a Carlota!</p> <p>P14 – Mas aonde é que ela está?</p> <p>(silêncio)</p> <p>A – Professora, é para fazer a caneta ou a lápis?</p> <p>P15 – Não é para fazer nada!</p> <p>[os alunos ficam em silêncio. A professora dirige-se para a sala para procurar a Carlota. A Carlota chega à biblioteca e grita porque lhe tiraram o seu lugar e tira a cadeira a outro aluno. Há muito barulho na biblioteca.]</p> <p>P16 – Carlota não seas peixeira!!! (tom de voz muito elevado) Estou à espera para falar! Quando nós queremos pesquisar qualquer coisa, temos de pensar quais são as palavras que nós vamos introduzir no motor de busca. O motor de busca que nós usamos quase sempre é o google, não é?</p> <p>(silêncio)</p> <p>P17 – Nós não pudemos por exemplo, era isso que estávamos a dizer, não pudemos introduzir só igreja, porquê?</p> <p>A – (alguns) Porque há muitas igrejas.</p> <p>P18 – Porque há imensas igrejas, porque vão aparecer aqui imensos sites e nós não sabemos qual é o que havemos de escolher. Também não pudemos escolher só bombeiros...</p> <p>A – (alguns) Bombeiros da M.</p> <p>P19 – Ou seja temos de ser mais específicos! Ou seja temos de dizer melhor aquilo que nós queremos realmente procurar, com mais detalhes.</p> <p>(silêncio)</p> <p>P20 – Eu ontem estive a pesquisar um bocadinho para ver o que é que vocês encontravam aqui. Não há muitas coisas! Mas, sobre os bombeiros há uma folha bem grande.</p> <p>[Os alunos estão em silêncio. A professora manuseia o computador]</p>	<p>- A professora ajudou os alunos a escolherem as palavras que vão ter de colocar no motor de busca para a pesquisa.</p> <p>- A professora é quem</p>
-------------	--	--



	<p>P21 – No outro dia estava a explicar a vocês... (silêncio) existe aqui em baixo umas opções... (silêncio) existe aqui em baixo umas opções que dizem assim: pesquisar na rede; pesquisar páginas escritas em português; pesquisar páginas de Portugal. Quando nós queremos que não nos apareçam páginas demais, porque às vezes aparecem-nos milhares de páginas que não nos interessam... nós carregamos aqui em páginas de Portugal que pelo menos só de Portugal e não do resto do mundo, está bem? Então vamos experimentar para ver o que nos aparece (silêncio) Ora bem, aparece... aparece-nos bastante vezes a Cecil, uma fábrica importante aqui da M. (localidade), e aparece aqui um site sobre os Bombeiros Voluntários da M. (localidade), já alguém ... os meninos dos bombeiros deram-se ao trabalho de ir ver o site?</p> <p>(silêncio)</p> <p>P22 – Já foram ver?</p> <p>[Acenam com a cabeça que sim.]</p> <p>P23 – E não encontraram nada de interessante?</p> <p>A – Não professora! Não sabíamos qual era o site!</p> <p>P24 – Tu foste lá ver? Não foste? Tu deste-te ao trabalho de ir lá ver à Internet? Não foste!...</p> <p>A – Fui ver os bombeiros, como é que eles...</p> <p>P25 – Mas foste ver os bombeiros da Maceira?</p> <p>A – [Acena com a cabeça que não]</p> <p>P26 – Então é isso que devias te dar ao trabalho de ir ver... Afinal não foste! Venham cá o grupo dos bombeiros.</p> <p><b>10h</b> [os alunos deste grupo vão para o computador. A pesquisa já foi feita pela professora, os alunos só vêm a informação e passam-na para a folha do trabalho de investigação. A professora vai indicando aos alunos as informações que estão no site e que são relevantes para eles. Os outros grupos brincam e fazem barulho.]</p> <p><b>10h02</b></p> <p>P27 – Venham cá os restantes!</p> <p>[os restantes alunos vão para um computador. Há alunos que não conseguem ver. O aluno A1 continua sozinho numa mesa a fazer o trabalho dele. Não vai ao computador.]</p> <p>P28 – Além do <i>site</i> dos Bombeiros, descobri um site que tem algumas informações sobre a Junta de Freguesia. Não encontrei muitas mas são algumas informações! Reparem vamos voltar a fazer o mesmo! (a professora faz) Clicámos na Internet e vamos ao google e pesquisámos o quê?</p> <p>A – M. (localidade)!</p>	<p>faz a pesquisa no computador (utiliza apenas um computador, havendo mais 4 disponíveis na biblioteca).</p> <p>- A professora não reconheceu o trabalho dos alunos que apenas foram pesquisar sobre os bombeiros e não sobre os bombeiros da M. (localidade). Depois chama o grupo para o computador e mostra-lhes a página dos bombeiros da M. (localidade). Não deveriam ser os alunos a fazer a pesquisa? Será que eles assim entenderam como se faz?</p> <p>- Novamente é a professora que fez a pesquisa na internet, os alunos observam e depois lêem a informação que a professora seleccionou.</p>
--	---	--

<p><b>10h05</b></p>	<p>P29 – E aparece aqui Maceira, <i>Wikipédia</i>! Vamos experimentar?</p> <p>P30 – Ora bem! Têm aqui agora, temos aqui algumas informações sobre, não sei se há alguma coisa sobre a igreja, temos aqui a nossa vila, o brasão, o turismo, capela nossa senhora da luz... Quem é que está a fazer a capela?</p> <p>A – [colocam o dedo no ar os alunos que estão a fazer sobre a capela.]</p> <p>P31 – Quem está a fazer sobre a capela, fica aqui lê isto e vê se algo lhe interessa! Os outros passam para este computador!</p> <p>[os alunos e a professora passam para outro.]</p> <p>P32 - Temos aqui o município da M. (localidade), vamos ver aqui! Olha aqui a M. (localidade)! Isto é tudo da M. (localidade)! Ora bem retrato da freguesia, vou carregar aqui! (o aluno A1 levanta-se e vê o que os colegas estão a fazer no computador). Olha aqui está sobre a Junta de Freguesia. Olhem aqui está sobre o que precisam de saber. Ok, então os meninos da Junta de Freguesia ficam aqui e fazem o trabalho, se encontrarem algo de interessante digam aos outros. Os outros meninos vêm para aqui!</p> <p>[os alunos deslocam-se, há muito barulho, arrastam cadeiras]. Têm que se trabalho em silêncio se não não nos entendemos?!</p> <p>P33 – Ora bem sobre estas instituições não encontrei nada na Internet. Quem é que está a fazer o Santo Amaro? Ninguém!?</p> <p>(silêncio)</p> <p>[A professora tem algumas folhas sobre a Maceira e um livro. Procura a informação e distribui aos restantes grupos].</p>	
<p><b>10h10</b></p>	<p>P34 – XIU!</p> <p>[Os alunos fazem o trabalho. Não são eles que pesquisam só têm de encontrar a informação para preencherem a folha de investigação].</p> <p>[realizam esse trabalho até às 10h30 e depois foram para o intervalo]</p>	<p>- A professora disse aos restantes grupos que não encontrou mais nada na Internet e que por isso lhes trouxe informações. A professora deu as informações aos alunos.</p>

**Nota: Planificação da área de Estudo do Meio para o 1.º Período**  
(planificação enviada por e-mail pela Professora A)

- Setembro/Outubro

Área	Domínios	Competências Específicas	Níveis de Desempenho	Avaliação
Estudo do Meio	<p>O seu corpo</p> <p>A Segurança do seu corpo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidade de estruturar o conhecimento de si próprio;</li> <li>Capacidade de desenvolver a autoestima e de autoconfiança, valorizando a sua identidade e raízes;</li> <li>Desenvolvimento de hábitos de higiene corporal e de vida saudável;</li> <li>Capacidade para compreender regras básicas de segurança.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rever competências adquiridas anteriormente;</li> <li>Observar ossos em representação do corpo humano;</li> <li>Reconhecer os músculos e a sua função (movimento e suporte);</li> <li>Identificar a função de protecção da pele.</li> <li>Conhecer regras de segurança anti-sísmica;</li> <li>Conhecer e aplicar regras de prevenção de incêndios ( habitação, floresta);</li> <li>Reconhecer a existência dos ossos e da sua função (suporte e protecção).</li> <li>Identificar alguns cuidados a ter com a exposição ao sol;</li> <li>Conhecer algumas regras de primeiros socorros no caso de haver queimaduras solares, fracturas, distensões, ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstica</li> <li>Formativa</li> <li>Auto – avaliação</li> <li>Hetero - avaliação</li> <li>Registos observações</li> <li>Trabalhos dos alunos</li> <li>Fichas formativas</li> </ul> <p>(Esta avaliação é para todas as áreas curriculares)</p>

- Novembro/Dezembro

Áreas	Domínios	Competências Específicas	Níveis de Desempenho	Avaliação
Estudo do Meio	<p>O Passado do meio local</p> <p>O Passado Nacional</p> <p><b>Símbolos Nacionais :</b> <b>Bandeira</b> <b>Hino Nacional</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecimento da história local e Nacional.</li> <li>Conhecimento de datas e factos importantes da nossa história.</li> <li>Localização no tempo</li> <li>Tratamento de informação</li> <li>Utilização de fontes</li> <li>Compreensão da história do País</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pesquisar sobre o passado de uma instituição local (escola, autarquia, instituições religiosas, associações...).</li> <li>Recorrer a fontes orais e documentais para a reconstituição do passado da instituição.</li> <li>Conhecer personagens e factos da História Nacional com relevância para o meio local (batalha ocorrida em local próximo, reis que concederam forais a localidades da região...).</li> <li>Conhecer factos históricos que se relacionam com os feriados nacionais e o seu significado.</li> <li>Recolher dados sobre aspectos da vida quotidiana do tempo em que ocorreram esses factos.</li> <li>Localizar os factos e as datas estudados no friso cronológico da História de Portugal.</li> <li>Conhecer a unidade de tempo: o século.</li> <li>Reconhecer os símbolos nacionais: bandeira Nacional Hino Nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formativa</li> <li>Auto – avaliação</li> <li>Hetero - avaliação</li> <li>Registos de observações</li> <li>Trabalhos dos alunos</li> <li>Fichas formativas</li> </ul>

1.1.2 – Professor B

4.ºano de escolaridade

Duração da aula: 1h e 30 min

<p><b>8h50</b></p>	<p>A – Os pacotes de leite têm uma aberturazinha, abre-se e amachuca-se.</p> <p>P9 – Então temos de levantar as pontas e... amachucar não! Se estamos a apertar entre as palmas das mãos estamos a...</p> <p>A – Esmagar!</p> <p>P10 – Se estamos a apertá-lo entre as palmas das mãos estamos a es...</p> <p>A – Espalmar!</p> <p>P11 – Pois a espalmar, não é?! Mas... falta aqui uma cor, que é?</p> <p>A – O pilhão, que é vermelho!</p> <p>P12 – Mas onde é que costumam encontrar o pilhão?</p> <p>A – A... está ali atrás!</p> <p>A – Atrás do ecoponto amarelo!</p> <p>P13 – E onde costumam encontrar o pilhão, Francisca?</p> <p>A – No supermercado!</p> <p>P14 – Então não há desculpa! Quando tens pilhas velhas, aproveitam ir com os pais às compras e deixam lá.</p> <p>A – Ó professor, mas também há alguns ecopontos que têm lá o pilhão.</p> <p>P15 – Pois há! Os maiores, na rua! E acabam por ser as que mais poluem, são as pilhas!... Mas estamos a falar da reciclagem... Mas o que é isto da reciclagem? Eu não estou a perceber nada! Vocês já me ensinaram algumas coisas, Francisca!</p> <p>A – A reciclagem é transformar as coisas velhas em coisas novas!</p> <p>P16 – Então estávamos à pouco a falar, estava a Inês Margarida a dizer que este é o do</p> <p>A – Papel.</p> <p>P17 – O que é que se faz com o papel? O que é que se recicla?</p> <p>A – Cartões, papel!</p> <p>P18 – Mas em que é que se recicla?</p> <p>A – Cartões, papel!</p> <p>P19 – Faz-se o quê, Inês?</p>	<p>- O professor questionou os alunos sobre o que é a reciclagem. No entanto existe uma confusão entre os dois termos: reciclagem e separação de resíduos sólidos.</p>
--------------------	---	--

<p><b>9h00</b></p>	<p>A – (silêncio)</p> <p>P20 – Esse papel chama-se o quê?</p> <p>A – Papel reciclado!</p> <p>P21 – Qual é a diferença entre o papel e o papel reciclado que vocês vêem?</p> <p>A – É um bocadinho mais escuro!</p> <p>A – Professor há algumas embalagens que também são recicladas, têm lá um símbolo!</p> <p>P22 – E qual é a vantagem de utilizar esse papel?</p> <p>A – É um bocadinho mais grosso!</p> <p>P23 – Pres...</p> <p>A – Preservar a natureza!</p> <p>P24 – Se nós pouparmos e utilizarmos papel reciclado, o que é que nós poupamos?</p> <p>A – Árvores!</p> <p>P25 – As árvores, muito bem!</p> <p>A – Ó professor, eu já tive uma resma de papel reciclado!</p> <p>P26 – É mais amarelo, não é?</p> <p>A – É mais escurinho, mais castanhinho!</p> <p>A – Professor na fábrica onde a minha mãe trabalha só utilizam papel reciclado.</p> <p>A – O meu pai quando era pequenino fez uma moldura com papéis e coisas recicladas.</p> <p>A – Olha uma vez fomos com a Luísa da pré à fábrica... Aí, como é que aquilo se chama!!!</p> <p>A – Fábrica da reciclagem.</p> <p>A – Pois é isso! E a Mariana levava um casaco feito de plástico e de latas.</p> <p>P27 – E onde fizeram isso?</p> <p>A – Não fizemos! O tecido é que tinha esse desenho!</p> <p>A – Professor, uma vez veio cá uma senhora e ensinou-nos a fazer papel reciclado!</p> <p>P28 – Ah! Então vocês vão-me ensinar! Então falámos do amarelo e o amarelo era de quê?</p>	<p>- O professor pediu às crianças para pensarem na importância da reciclagem, criando-se uma ligação entre o tema abordado na sala de aula e a importância da reciclagem para a sociedade.</p> <p>- Existe alguma imprecisão na questão colocada pelo professor, pois nem todo o papel reciclado é mais amarelo.</p>
--------------------	--	---



<p><b>9h35</b></p>	<p>A – Para poupar!</p> <p>A – Para preservar a natureza!</p> <p>P40 – O que é isso de preservar?</p> <p>A – Para não se gastar mais natureza.</p> <p>P41 – Pois acaba por ser para conservar!</p> <p>A – Se pouparmos o papel e se for reciclado menos árvores gastámos!</p> <p>P42 – E as árvores são importantes para quê?</p> <p>A – Para o nosso oxigénio!</p> <p>P43 – Mas nem todas as embalagens devemos colocar! Há aqui excepções! No azul é o papel e o cartão, pudemos colocar jornais, papel de escrita, revistas, caixas de cartão, embalagens de cartão. E agora o que não se deve colocar porque nem tudo se pode colocar: papel absorvente, guardanapos, lenços, papel de lustro, papel vegetal, papel autocolante e fraldas. No plástico e no metal pudemos colocar garrafas e garrações de água, tampas de sumo, garrafas de vinagre, frasco de champô e outras embalagens de plástico. E de metal: latas de bebida, latas de conserva, de alumínio, latas de spray e outras embalagens de metal. O que não devemos colocar, Francisca?</p> <p>A – (silêncio) Quando nós andávamos antes...</p> <p>P44 – No ano anterior!</p> <p>A – Nós vestimo-nos no Carnaval de Ecopontos! E nós éramos os ecopontos amarelos! Outra turma era o verde...</p> <p>P45 – E que materiais utilizaram?</p> <p>A – Plástico, cartão!</p> <p>P46 – E não tiraram fotografias?</p> <p>A – Tirámos!</p> <p>A – Eu tirei!</p> <p>A – Eu ainda lá tenho o chapéu, mas se calhar já foi para o lixo.</p> <p>P47 – Vamos continuar, e o que não se deve colocar aqui nas embalagens de plástico e de metal: embalagens de óleo...</p> <p>A – Professor eu também já ouvi falar na televisão, que o óleo estragado não se deve colocar pelo cano abaixo, deve-se colocar numa garrafa e deita-se...</p> <p>P48 – Se deitarmos pelo cano abaixo vai parar a onde?</p> <p>A – Para a fossa!</p>	<p>- O professor leu um cartaz que está exposto na parede da sala de aula com o que se deve ou não deve colocar em cada ecoponto. Aqui as crianças estão um pouco desatentas, embora conversem umas com as outras sobre o assunto em discussão.</p> <p>- As crianças queriam partilhar todas as suas experiências ao professor</p>
--------------------	---	--



<p><b>9h40</b></p>	<p>P49 – E da fossa para onde?</p> <p>A – Para o mar!</p> <p>P50 – Para o rio, para a ribeira... e vai poluir, matar o quê?</p> <p>A – Os animais peixes!</p> <p>A – E depois vamos nós para o mar tomar banho no Verão!</p> <p>P51 – Mais... Manteiga também não se deve colocar, electrodomésticos, talheres e ferramentas. No vidro colocar garrafas, garrafões, garrafas de vinho, boiões de compotas, molhos, iogurtes. O que não se deve colocar: azulejos, pratos e chávenas, copos e jarras, janelas, lâmpadas, pirex.</p> <p>A – Professor às vezes nos papéis diz o que é que vai acontecer às coisas quando as pomos para a reciclagem. Aos iogurtes por exemplo.</p> <p>P52 – Por falar em iogurtes o que devemos fazer a essas embalagens antes de as colocarmos no ecoponto?</p> <p>A – Lavá-las!</p> <p>P53 – Era o ideal! E a partir de hoje o que é que vamos fazer ao leite?</p> <p>A – Metê-lo aí!</p> <p>P54 – Espalmá-lo, não é? E metê-lo em que cor?</p> <p>A – (todos) Azul!</p> <p>P55 – No amarelo porque lá dentro são de quê?</p> <p>A – Metal e plástico!</p> <p>A – Ah e uma vez fomos à fábrica de reciclagem!</p> <p>P56 – Já foram, que bom! E foram aonde? A Coimbra?</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P57 – A Lisboa? Onde? É que eu não sou daqui!</p> <p>A – Foi para a Serra dos Candeeiros!</p> <p>P58 – Ai foi? Para o lado de Porto de Mós?</p> <p>A – Sim lá para baixo!</p> <p>P59 – Pronto, mudando de assunto que já vi que vocês são craques nisto, até mais que eu!</p> <p>A – Sabe porquê?</p>	<p>- O professor continuou a fazer a leitura do cartaz.</p> <p>- A questão colocada pelo professor não está bem formulada porque depende do tipo de embalagens. Há embalagens que se colocam o ecoponto azul e por exemplo as do leite colocam-se no ecoponto amarelo.</p>
--------------------	--	--

	<p>P60 – Não!</p> <p>A – Porque nós no primeiro ano andamos sempre a reciclar! Trazíamos as coisas de casa para reciclar na escola!</p> <p>A – Em minha casa também faço reciclagem!</p> <p>P61 – Muito bem Inês! Em tua casa fazes reciclagem. E todos fazem?</p> <p>A – Faço!</p> <p>P62 – Os que fazem ponha o dedo no ar!</p> <p>1, 2, 3... 9 fazem e porque é que os outros não fazem?</p> <p>A – Porque a minha mãe não quer!</p> <p>P63 – Porque é que não quer?</p> <p>A – Porque uma vez eu quis comprar um ecoponto daqueles, só que a minha mãe não quis porque era muito dinheiro.</p> <p>P64 – Mas vocês... Vou vos dar uma simples ideia para reciclar o papel: arranjam uma caixa e vão lá colocando o papel velho. E para poupar espaço em casa metiam a caixa debaixo da cama! Quando estivesse cheia pegavam nela e iam então ao ecoponto.</p> <p>A – E ò professor, para sabermos se era no amarelo, no azul e no não sei quê, podíamos pintar a caixa.</p> <p>P65 – Era uma boa ideia!</p> <p>A – Eu faço reciclagem só que não é para pôr as embalagens no ecoponto, nem numa caixa,...</p> <p>P66 – Então?</p> <p>A – Eu junto tudo dentro de um saco. Depois a minha mãe coloca no sítio certo do ecoponto.</p> <p>A – Dantes em minha casa não havia ecoponto então a minha mãe ponha tudo junto, o vidro, as latas, o papel... mas agora já lá estão ao pé da porta e agora ela já faz!</p> <p>A – Lá em casa com a minha mãe temos três sacos. Num saco metemos as embalagens, em outro o papel e em outro os vidros.</p> <p>P67 – Pois é como eu faço na minha!</p> <p>A – Professor o meu pai antigamente usava as latas de atum para fazer carros!</p> <p>P68 – Ah! Antigamente, pois era! Sem querer estava a fazer reciclagem! Outra coisa importante... Já que os outros não fazem reciclagem, o que é que vos cabe a vós?... Falando como vocês... Cabe-vos a vós dar a volta aos pais. E o que temos de fazer?</p>	<p>- As crianças falaram das suas vivências em casa. Encontraram soluções para aqueles que diziam não fazer a reciclagem porque não tinham o caixote das cores.</p>
--	--	---



	Bem, vamos então para o intervalo!	
--	------------------------------------	--

## 2.ª Observação

4.ºano de escolaridade

Data: 3/11/2006

Duração da aula: 1h e 30 min

### Tema: Unidades de Tempo (Séculos e Décadas)

Horas	Descrição da Aula	Notas
11h	<p>P1 – Já falamos em unidades de tempo...</p> <p>A – Por exemplo 100 anos!</p> <p>P2 – E o Luís também já falou em outra unidade de tempo, qual é?</p> <p>A – Uma década que são 10 anos!</p> <p>P3 – Isso aprenderam no 3.º ano e agora vou-vos perguntar, que outra unidade de tempo vocês conhecem? Deixem ouvir a Ana!</p> <p>A – Uma hora! Um ano...</p> <p>P4 – Um ano demora quanto tempo?</p> <p>A – Doze meses.</p> <p>P5 – Doze meses ou em dias...</p> <p>A – (alguns em coro) 366 dias ou 365dias.</p> <p>P6 – O que é que faz a diferença do 365 para o 366?</p> <p>A – (falam todos ao mesmo tempo)...</p> <p>P7 – Dedo no ar! Marta!</p> <p>A – É o Fevereiro.</p> <p>P8 – É o Fevereiro, se tiver....</p>	<p>- O professor estava à frente de toda a turma e à medida que as questiona, olhava para cada criança e expressava um sorriso.</p> <p>- O professor pediu a explicação para a existência de anos com 365 dias e outros com 366. À medida que os alunos vão explicando o professor orientou-os no sentido de identificarem as diferenças.</p>

	<p>A – De quatro em quatro anos tem 28 dias e depois é 29. Depois quando calha num é bissexto.</p> <p>P9 – Quando o Fevereiro tem 29 dias o ano tem 366 dias.</p> <p>A – Mas este ano o Fevereiro não teve o 29.</p> <p>P10 – Pois não! A Marta estava a explicar que era só de quatro em quatro anos! Agora vou fazer-vos uma pergunta: Quem faz anos no 29 de Fevereiro, como é que festeja?</p> <p>A – Dia 1 de Março!</p> <p>P11 – Mas o engraçado disso é que deveriam festejar só de quatro em quatro anos! Ora, vamos continuar, a Ana Maria falou da hora e outra unidade de tempo?</p> <p>(silêncio)</p> <p>A – Meses.</p> <p>P12 – Meses, Mais...</p> <p>A – Dias.</p> <p>A – Horas.</p> <p>A – Semanas.</p> <p>A – Segundos.</p> <p>A – Minutos.</p> <p>A – Semanas.</p> <p>A – Dias.</p> <p>P13 – Então para que serve a unidade de tempo?</p> <p>A – Para medir o tempo.</p> <p>P14 – Muito bem, para medir o tempo! Há unidades mais pequeninas e unidades maiores!</p> <p>A – Por exemplo a hora é a unidade maior! Uma hora são 60 minutos!</p> <p>A – E duas horas são 120 minutos.</p> <p>A – E um minuto 60 segundos.</p> <p>P15 – Então já que vocês sabem tanto, um século quantos anos são, Marta Rosa?</p> <p>A – 100.</p> <p>P16 – 100 anos e Cátia, uma década?</p>	<p>- O professor para além de ter pedido exemplos de unidades de tempo perguntou também qual a função destas unidades.</p>
--	--	--

<p><b>11h05</b></p>	<p>A – Dez.</p> <p>P17 – Dez quê?</p> <p>A - Anos.</p> <p>P18 – Os séculos vêm escritos como, Magalli?</p> <p>(silêncio)</p> <p>P18 – Já viram escritos os séculos, como é? Em...</p> <p>A – Números romanos.</p> <p>P20 – Em numeração romana. Por isso é que é importante saber escrever em numeração romana. Então como é que se medem os séculos? Precisamos do quê para medir séculos?</p> <p>(silêncio)</p> <p>P21 – de... (silêncio) de outras unidades de tempo, não é?</p> <p>A – Dias.</p> <p>P22 – E dias fazem o quê?</p> <p>A – Semanas.</p> <p>P23 – E as semanas o quê?</p> <p>A – Meses.</p> <p>P24 – E os meses fazem o quê?</p> <p>A – Anos.</p> <p>P25 – Anos! Então os anos é que fazem os séculos!</p> <p>A – Ainda estamos em 2006.</p> <p>P26 – E em 2006 nós sabemos em que século estamos?</p> <p>(silêncio)</p> <p>A – Estamos no século 21.</p> <p>P27 – Pois vocês sabem porque ouvem falar mas... sabem qual é a regra para saber os séculos?</p> <p>A – É 1000.... No ano 1000 era o século 20.</p> <p>P28 – No ano 1000 era o século 20?</p> <p>A – Mil novecentos e tal....</p> <p>A – Não é não! É de 100 em 100 anos, como quando for 2100</p>	
---------------------	--	--

<p><b>11h20</b></p>	<p>muda de século.</p> <p>P29 – Mas por exemplo eu tenho aqui uma data. Se eu perguntar este ano, que século é?</p> <p>A – 21</p> <p>P30 – É 21 também?</p> <p>A – (alguns) Não!</p> <p>P31 – Então posso ensinar a regra, posso?</p> <p>A – (coro) Sim!</p> <p>P32 – É assim: os anos que acabam em dois zeros, que é o caso por exemplo do século 1000, ... nos dois primeiros algarismos juntamos um e passamos a ter quanto?</p> <p>A – (alguns) 11.</p> <p>P33 – E nos anos que não têm dois zeros, que é o caso do ano que estamos hoje, este ano 2006, não acaba em dois zeros, pois não?</p> <p>A – (coro) Não!</p> <p>P34 – Aí esperem que já disse mal... Os anos que acabam em dois zeros mantêm-se o número igual aos dois algarismos. Que século é então?</p> <p>(silêncio)</p> <p>A – século 10.</p> <p>P35 – E aqui? Como não acaba em dois zeros ficava...</p> <p>A – 21.</p> <p>A – Porque se acrescenta um 1.</p> <p>P36 – E uma data do século passado, por exemplo, mil novecentos e setenta e quatro, acaba em dois zeros?</p> <p>A – (coro) Não.</p> <p>P37 – Não! Então o que é que temos de fazer?</p> <p>A – Tirar!</p> <p>P38 – Nunca falei em tirar, Ana. Acrescentamos um 1 a quê?</p> <p>A – Ao 9.</p> <p>P39 – Aos dois primeiros algarismos. Ao 19 passamos a ter...</p> <p>A – (coro) vinte.</p>	<p>- O professor deixou os alunos tentarem explicar como sabem em que século estão.</p>
---------------------	--	---

<p>P40 – Já sabemos então os séculos! Mas os séculos começaram-se a contar a partir de uma data muito especial...</p> <p>A – De nascer Jesus.</p> <p>P41 – Muito bem! Onde é que aprendeste essa?</p> <p>A – Na catequese!</p> <p>P42 – Na catequese. E no ano que nasceu Jesus como é que se chama esse ano?</p> <p>A – a.... Zero.</p> <p>P43 – É a partir daí! É essa a data que foi importante para começarmos a contar os séculos.</p> <p>A – É o ano zero!</p> <p>P44 – Muito bem!</p> <p>A – Já passaram dois mil anos!</p> <p>A – Não dois mil e seis anos!</p> <p>P45 – Então... eu vou perguntar à Rute em que ano tu nasceste?</p> <p>A – 1997.</p> <p>P46 – 1997 e a maior parte de vocês nasceu em 1997.</p> <p>A – Menos eu!</p> <p>P47 – Então vou perguntar à Rute em que século é que nasceu?</p> <p>(silêncio)</p> <p>P48 – Então eu vou escrever aqui 1997. A maior parte já deve saber!</p> <p>A – Eu sei!</p> <p>A – Eu sei!</p> <p>(silêncio)</p> <p>P49 – Bruna!</p> <p>A – Século 20.</p> <p>P50 – Século 20. Como é que tu fizeste?</p> <p>A – Acrescentei um ao 19.</p> <p>P51 – Mas como é que sabes que tinhas de acrescentar um?</p> <p>A – Porque... (silêncio)</p>	<p>- Os alunos pareciam estar motivados, levantavam os dedos para falarem pois, queriam dar a resposta.</p> <p>- O professor para além de pedir para identificar o século pediu para explicarem como fizeram.</p>
---	---



<p><b>11h30</b></p>	<p>P52 – Marta!</p> <p>A – Porque não acaba em dois zeros!</p> <p>P53 – Pois! Temos de ir ver no ano, se ele acaba em dois zeros. Se não acabar em dois zeros temos de acrescentar um. Mas acrescentamos um em que algarismo?</p> <p>A – No primeiro!</p> <p>P54 – Não! Então um 1 é só um algarismo?</p> <p>A – No segundo algarismo!</p> <p>P55 – Então e que algarismo é? Que ordem é esta?</p> <p>A – Das centenas!</p> <p>P56 – Acrescento 1 às centenas. Perceberam?</p> <p>A – (alguns) Sim.</p> <p>P57 – Então vamos fazer um friso cronológico. Já agora o que é um friso cronológico?</p> <p>A – É para medir o tempo!</p> <p>P58 – É para medir o tempo é! E o friso cronológico que é? Ao longo da história aconteceram muitos acontecimentos importantes, um deles foi o nascimento de Cristo, nalguns feriados comemoram-se momentos importantes. Qual foi o último feriado que nós festejamos?</p> <p>A – Foi o Dia do Bolinho.</p> <p>P59 – E que feriado foi esse?</p> <p>A – O dia de todos os Santos.</p> <p>P60 – E o outro anterior?</p> <p>(silêncio)</p> <p>A – 5 de Outubro.</p> <p>P61 – 5 de Outubro de...</p> <p>A – 1990.</p> <p>P62 – 1990? 1910.</p> <p>A – Foi quando acabou a monarquia e implantou-se a república.</p> <p>P63 – Muito bem, essa parte ficou! Então esses acontecimentos, para a gente não se perder, vou colocá-los, os investigadores costumam colocá-los num friso cronológico, que é uma linha do tempo que nós vamos construir. E, depois ao longo da matéria</p>	
---------------------	--	--

11h40	que nós vamos dando da história, vamos registando os acontecimentos importantes.	- As crianças evidenciaram muito interesse ao realizarem o friso, cooperando umas com as outras e com o professor.
12h10	[Aos alunos é distribuída uma folha de papel quadriculado. O professor vai dando as indicações necessárias para a construção do friso. Quando a linha do tempo está traçada, o professor questiona os alunos e, dialogando com os alunos, seleccionam as cores, as marcações e os espaços a deixar para corresponder aos anos, séculos e milénio. O professor auxilia os alunos indo ao lugar e as crianças que terminam o friso também ajudam aquelas que estão com mais dificuldades.]	- O professor escreveu no quadro a síntese da aula. Será que não poderia ter sido elaborada com os alunos?
12h30	[Após a elaboração do friso, o professor escreve no quadro uma síntese da aula (regras para indicar os séculos) e um exercício para os alunos fazerem corresponder a data ao século e vice-versa. Os alunos passam para o caderno a síntese elaborada no quadro pelo professor e realizam o exercício.]	

### 3.ª Observação

4.ºano de escolaridade

Data: 6/11/2006

Duração da aula: 1h e 30 min

### Tema: Revisão das Unidades de Tempo e os Primeiros Povos da Península Ibérica

Horas	Descrição da Aula	Notas
9h	<p>P1 – Um século quantos anos são?</p> <p>A – Cem.</p> <p>P2 – Cem quê?</p> <p>A – Anos.</p> <p>P3 – Então e duzentos anos quantos séculos são, Inês?</p>	- O professor estava à frente dos alunos (ao pé do quadro) e expressando um sorriso inicia o tema com questões da aula anterior.

	<p>(silêncio)</p> <p>P4 – Ana, duzentos anos quantos séculos são?</p> <p>(silêncio)</p> <p>P5 – Bruna, duzentos anos quantos séculos são?</p> <p>(silêncio)</p> <p>P6 – Isto é Matemática!</p> <p>A – São dois... (com receio)</p> <p>P7 – Pois são! Então se um século são 100 anos, se eu dizer 200 anos são...</p> <p>A – Dois séculos.</p> <p>P8 – Agora vou perguntar a quem?.... Rute já estamos na aula! Quem é que se lembra daquelas regras para adivinhar o século do ano?</p> <p>A – Professor eu sei!</p> <p>P9 – Marta!</p> <p>A – Se o ano não acabar em dois zeros acrescenta-se um...</p> <p>P10 – Acrescenta-se um ao algarismo das...</p> <p>A – Aos dois primeiros números.</p> <p>A – Ao das centenas!</p> <p>A – Professor por exemplo se for o 1989, é do século XX, acrescenta-se um ao 19.</p> <p>P11 – E se acabar em 0, Carla.</p> <p>(silêncio)</p> <p>P12 – Se a data acabar com dois zeros o que é que se faz?</p> <p>(silêncio)</p> <p>P13 – Acerto sempre nas pessoas que não sabem, que engraçado! Margarida!</p> <p>A – Acrescento um...</p> <p>P14 – Se acabar em zeros a data?</p> <p>A – Não se acrescenta!</p> <p>P15 – Então como é que é, Sílvia?</p> <p>A – Nem se tira, nem se acrescenta... Fica como está!</p>	<p>- Neste momento as crianças estavam em silêncio porque não sabiam responder às questões colocadas pelo professor.</p>
--	---	--

<p><b>9h10</b></p> <p><b>9h40</b></p>	<p>P16 – Fica como está! Até às centenas sabemos como é que é...se tivermos por exemplo 1900, que acaba em dois zeros. Tenho de acrescentar alguma coisa?</p> <p>A – Não. Fica só o 19.</p> <p>P17 – Aí vocês!! Agora já está! Vamos à página 24.</p> <p>[Os alunos abrem o manual escolar de Estudo do Meio na página indicada pelo professor]</p> <p>P18 – Aaa.. Pode ser o Fábio a ler...</p> <p>[O aluno vai lendo as páginas do Manual Escolar e os outros vão seguindo a leitura. Quando aparece um exercício, o professor pede aos alunos para resolverem individualmente as questões e dá-lhes algum tempo. As crianças resolvem. O professor vai relembrando o trabalho realizado anteriormente com o friso cronológico. Alguns alunos colocam o dedo no ar e o professor aproxima-se individualmente de cada um e auxilia-os. Depois de acabarem de resolver aquelas questões. Os alunos lêem as questões e lêem também as suas respostas, fazendo-se assim a correcção do trabalho. Depois os alunos continuam a ler o Manual Escolar e a responder a questões sobre as unidades de tempo.]</p> <p>P19 – Então é assim. Lembram-se do que coloquei no sumário?</p> <p>A – Sim!</p> <p>P20 – Aquilo da Península Ibérica. Nunca falei aqui disto.</p> <p>A – Eu sei! É Portugal e Espanha!</p> <p>P21 – E o que são Portugal e Espanha?</p> <p>A – São dois Países.</p> <p>P22 – Alguém me sabe dizer o que é uma Península?</p> <p>A - (silêncio)</p> <p>A – Acho que é quando os Países se juntam!</p> <p>P23 – O que é que é uma Península?</p> <p>A – Eu sei! São dois países que fazem fronteira!</p> <p>P24 – Não tem nada a ver com países. A Bruna já estava a dizer! Oiçam!</p> <p>A – Podemos ir ver ao dicionário!</p> <p>P25 – Oiçam a Bruna!</p> <p>A – É um pedaço de terra rodeado pelo oceano!</p>	<p>- A correcção dos exercícios do manual escolar adoptado, foi realizada oralmente. No entanto foram apenas ditas as respostas, não se pedindo a explicação de como chegaram à resposta correcta.</p> <p>- O professor colocou questões aos alunos mas, alguns alunos não participaram neste diálogo/questionamento.</p>
---------------------------------------	--	---

<p><b>9h50</b></p>	<p>P26 – Por todos os lados?</p> <p>A – Sim!</p> <p>P27 – Então é uma ilha!</p> <p>A – Então é só por três!</p> <p>P28 – Por três não, diz-se rodeado por água por todos os lados menos por um. Assim a Península Ibérica está rodeada por água por todos os lados menos por um. Já falamos disto!!! Em 19 cabeças só ficou numa! É formada por Portugal, não é e assim temos Portugal e Espanha. Portugal é semelhante a que figura geométrica?</p> <p>A – Rectângulo.</p> <p>P29 – Mas nós vamos falar não da origem do mundo mas sim da origem da Península Ibérica. E há quantos anos cá vivem pessoas?</p> <p>A – Há mil anos!</p> <p>A – Há mil? Se calhar há mais!</p> <p>A – Milénios!</p> <p>P30 – Então é isto que vamos falar e aprender! Vamos falar sobre os primeiros povos que habitaram a Península. Então os povos que habitavam a Península já viviam como nós?</p> <p>A – Não!</p> <p>P31 – Então como é que viviam?</p> <p>A – Em cavernas!</p> <p>A – Castelos!</p> <p>P32 – Mas esses já são mais evoluídos! Os primeiros de todos?</p> <p>A – Os primeiros de todos viviam por aí.</p> <p>A – Em grutas!</p> <p>A – E faziam o fogo!</p> <p>P33 – E o que é que eles faziam nas grutas e nas cavernas?</p> <p>A – Faziam assim uns desenhos!</p> <p>P34 – Vocês de certeza que já viram esses desenhos na televisão... E ouviam falar das pinturas....</p> <p>A – Indianas!</p> <p>P35 – Ru...</p>	<p>- Para este tema, o professor deu todas as informações, podendo os alunos realizar um trabalho de pesquisa. Nesta altura começaram a haver alguns silêncios por parte dos alunos, pois o professor colocava-lhes questões para as quais eles não tinham resposta.</p>
--------------------	---	--

	<p>A – (todos) Romanas!</p> <p>P36 – Ou as pinturas, Bruna?</p> <p>A – Rupestres!</p> <p>A – Oh, professor aquilo da pedra parece aquilo da história que o professor nos leu, quando se portava bem escrevi na pedra e depois apagava-se com o vento quando ele fazia mal!</p> <p>P37 – Pois era!</p> <p>A – Professor, lá na minha rua, eu e a Francisca vimos o tapete dos Romanos.</p> <p>P38 – Pronto! Mas antes dos Romanos já havia outros povos. Estou a falar dos primeiros, dos primórdios! Mas eles pintavam a pedra como?</p> <p>A - (silêncio)</p> <p>P39 – Com que tintas? Com guache?</p> <p>A – Não!</p> <p>A – Com uma pedra!</p> <p>A – E dantes também faziam uma coisa!</p> <p>P40 – Com uma pedra ou com um...</p> <p>A – Pau!</p> <p>A – E ò professor às vezes escavavam buracos e depois vinha o barro e depois deixava o buraco aberto e depois dava para pintar.</p> <p>P41 – E as pinturas rupestres apareciam ao pé de que rio?</p> <p>A - (silêncio)</p> <p>P42 – Ao pé de que localidade? Deu na televisão... De certeza que se eu dizer.... Foz Côa!</p> <p>A – Ah! As gravuras de Foz Côa!</p> <p>P43 – Quem é que já lá foi visitar? Ninguém? Então os primeiros habitantes da península ibérica sabem há quantos anos já cá estão?</p> <p>A – Não!</p> <p>P44 – Há aproximadamente trinta mil anos!</p> <p>A – Eia! Tantos!</p> <p>P45 – E viviam como esses primeiros habitantes?</p>	
--	---	--

<p><b>10h</b></p>	<p>A - (silêncio)</p> <p>P46 – Iam trabalhar de carro...</p> <p>A – Não!</p> <p>P47 – Como é que viviam?</p> <p>A – Da agricultura!</p> <p>P48 – Da agricultura muito bem e outros?</p> <p>A – Da caça!</p> <p>P49 – E ...?</p> <p>A - (silêncio)</p> <p>P50 – Só comiam carne?</p> <p>A – E da pesca!</p> <p>P51 – Da agricultura, caça e pesca!</p> <p>A – Oh Professor há quase trinta mil anos é há três milénios...</p> <p>P52 – Não vamos entrar por aí! Vamos continuar! Depois das pinturas com paus e pedras apareceram as pinturas com tintas! Era a guache?</p> <p>A – Não! Tinham um coisinho de tinta e depois pintavam.</p> <p>A – Eles apanhavam os frutos e moíam-nos.</p> <p>P53 – Essa também é boa! Não me lembrei dessa! Podia ser isso! Mas há outra! Já que andavam na caça o que é que aproveitavam?</p> <p>A – Sangue!</p> <p>P54 – Os animais serviam então para... o sangue para pintarem, as peles para vestir e a carne para comer! Exactamente! Tudo servia! Mas os primeiros habitantes eram preguiçosos e não queriam cultivar a terra... Esses eram só mesmo a caça, a ...</p> <p>A – Pesca!</p> <p>P55 – E eram recolectores!</p> <p>A – O que é isso?</p> <p>P56 – O que será isso?</p> <p>A – Recolher.</p> <p>P57 – Oiçam, nunca ouviram falar em recolectores do lixo. Servem para...?</p>	
-------------------	---	--

	<p>A – Recolher!</p> <p>P58 – E esses primeiros habitantes recolhiam o quê?</p> <p>A – Alimentos!</p> <p>P59 – Se não eram cultivados, qual são os alimentos?</p> <p>A – Fruta!</p> <p>A – Peixe!</p> <p>P60 – Não!! Recolher o peixe! Frutas e...</p> <p>A – Legumes!</p> <p>P61 – Mas eles não cultivavam!</p> <p>A – Ah! Frutos Secos!</p> <p>P62 – E não só! As sementes!</p> <p>A – Como as passas!</p> <p>P63 – Depois mais tarde é que apareceram outros habitantes. E depois disto tudo vocês já ouviram falar em algum povo que frequentasse a península ibérica!</p> <p>A - (silêncio)</p> <p>P64 – Vocês sabem! Porque os povos que cá passaram deixaram vestígios!</p> <p>A – Pistas!</p> <p>P65 – De que povo?</p> <p>A – Dos Romanos!</p> <p>A – Também há outros só que não me estou a lembrar do nome!</p> <p>A – Os Árabes!</p> <p>A – Professor ali ao pé do campo, lá na eira, havia lá Romanos!</p> <p>P66 – Quem te disse?</p> <p>A – Não sei!</p> <p>P67 – É porque havia lá vestígios! Então falamos dos principais povos da Península. São os...</p> <p>A – Romanos.</p> <p>A – Os Árabes!</p> <p>P68 – Mas os Árabes podem ter três nomes! Ficam a saber desde agora, podem chamar-se Árabes, ou Muçulmanos, ou</p>	
--	--	--



<p><b>10h05</b></p>	<p>Mouros!</p> <p>A – Ah, eu lembro-me dos Mouros!</p> <p>P69 – Então vamos lá! O que é que é a Península que não me lembro?</p> <p>A – Um País!</p> <p>P70 – Um País?</p> <p>A – É um bocado de terra rodeado por água só por um é que não!</p> <p>P71 – E Ibérica vem de quê?</p> <p>A – Ibérica vem... Não sei!</p> <p>A – Não sei!</p> <p>P72 – Então olhem chamam Península Ibérica precisamente por causa dos povos que cá passaram! Um dos povos que cá passaram foi os Iberos! Então vou enumerar alguns povos que cá passaram. Vou escrever aqui no quadro um resumo... vocês passam para o caderno diário.</p> <p>[O professor elabora a síntese no quadro sobre o tema da aula e os alunos passam a síntese para o caderno diário. À medida que os alunos vão acabando de passar a síntese vão saindo para o intervalo.]</p>	<p>- O professor fez a síntese do tema no quadro e os alunos passaram para o caderno.</p>
---------------------	---	---

**Nota: Planificação da área de Estudo do Meio para o 1.º Período**  
(planificação enviada por e-mail pelo Professor B)

**- Setembro/Outubro**

Área	Domínios	Competências Específicas	Níveis de Desempenho	Avaliação
Estudo do Meio	<p>O seu corpo</p> <p>A Segurança do seu corpo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidade de estruturar o conhecimento de si próprio;</li> <li>Capacidade de desenvolver a autoestima e de autoconfiança, valorizando a sua identidade e raízes;</li> <li>Desenvolvimento de hábitos de higiene corporal e de vida saudável;</li> <li>Capacidade para compreender regras básicas de segurança.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rever competências adquiridas anteriormente;</li> <li>Observar ossos em representação do corpo humano;</li> <li>Reconhecer os músculos e a sua função (movimento e suporte);</li> <li>Identificar a função de protecção da pele.</li> <li>Conhecer regras de segurança anti-sísmica;</li> <li>Conhecer e aplicar regras de prevenção de incêndios ( habitação, floresta);</li> <li>Reconhecer a existência dos ossos e da sua função (suporte e protecção).</li> <li>Identificar alguns cuidados a ter com a exposição ao sol;</li> <li>Conhecer algumas regras de primeiros socorros no caso de haver queimaduras solares, fracturas, distensões, ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstica</li> <li>Formativa</li> <li>Auto – avaliação</li> <li>Hetero - avaliação</li> <li>Registos observações</li> <li>Trabalhos dos alunos</li> <li>Fichas formativas</li> </ul> <p>(Esta avaliação é para todas as áreas curriculares)</p>

**- Novembro/Dezembro**

Áreas	Domínios	Competências Específicas	Níveis de Desempenho	Avaliação
Estudo do Meio	<p>O Passado do meio local</p> <p>O Passado Nacional</p> <p><b>Símbolos Nacionais :</b> <b>Bandeira</b> <b>Hino Nacional</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecimento da história local e Nacional.</li> <li>Conhecimento de datas e factos importantes da nossa história.</li> <li>Localização no tempo</li> <li>Tratamento de informação</li> <li>Utilização de fontes</li> <li>Compreensão da história do País</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pesquisar sobre o passado de uma instituição local (escola, autarquia, instituições religiosas, associações...).</li> <li>Recorrer a fontes orais e documentais para a reconstituição do passado da instituição.</li> <li>Conhecer personagens e factos da História Nacional com relevância para o meio local (batalha ocorrida em local próximo, reis que concederam forais a localidades da região...).</li> <li>Conhecer factos históricos que se relacionam com os feriados nacionais e o seu significado.</li> <li>Recolher dados sobre aspectos da vida quotidiana do tempo em que ocorreram esses factos.</li> <li>Localizar os factos e as datas estudados no friso cronológico da História de Portugal.</li> <li>Conhecer a unidade de tempo: o século.</li> <li>Reconhecer os símbolos nacionais: bandeira Nacional Hino Nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formativa</li> <li>Auto – avaliação</li> <li>Hetero - avaliação</li> <li>Registos de observações</li> <li>Trabalhos dos alunos</li> <li>Fichas formativas</li> </ul>

### 1.1.3 – Professora C

1.ª Observação

3.º e 4.º ano de escolaridade

Data: 24/10/2006

Duração da aula: 1h e 30 min

Tema: A Alimentação

Horas	Descrição da Aula	Notas
9h	[A professora distribui as tarefas diárias pelos alunos: arrumar a sala, distribuir o leite,... Além disso, a professora escreve a data no quadro e os alunos passam-na para o caderno diário]	- A professora está na frente dos alunos e questiona-os sobre a actividade que realizaram na semana anterior.
9h20	P1 – Então vamos lá ver... já toda a gente pôs a data?	
	A – (alguns) Sim!	
	A – (alguns) Não!	
	A – É para pôr aqui a data?	
	P2 – Podem escrever na primeira folha mesmo que haja pouco espaço! Pronto! Então vamos lá! Nós tivemos a falar uma vez aqui... [bate com o apagador na mesa] Já chega! Como a Beatriz disse há bocadinho e muito bem, nós tivemos a falar da alimentação na semana passada. Pois foi, tivemos a falar da alimentação e ontem também estivemos a falar um bocadinho da alimentação quando identificamos aí algumas regras do crescer saudável, naquele desenhinho que vocês pintaram dos comportamentos incorrectos. Descobrimos o quê? Que é preciso ter cuidado também com a nossa...	
	A – Alimentação!	
	P3 – Alimentação? Aí, é prec...	
	A – Com a nossa saúde	
	P4 – Com a nossa saúde, e aí nesse caso com a nossa higi...	
	A – Higiene!	
	P5 – Higiene, e o que é que nós devemos fazer, por exemplo, antes de almoçar? Estava aí um menino que estava a fazer um grande disparate. Jéssica?	
	A – Lavar as mãos.	
	P6 – Lavar as mãos. Muito bem! Depois as outras regras que vocês pintaram têm mais a ver com a higiene em geral, não têm a ver com a alimentação, pois não?! Era só aquela de comer	

	<p>com as mãos sujas. Depois em baixo também pintaram um jogo com diferenças sobre o crescer saudável. Sobre o que era essas diferenças? Pedro?</p> <p>A – São os dois crescer saudável!</p> <p>P7 – Sim, mas o segundo é sobre as diferenças, não é?!</p> <p>A – É sobre o desporto.</p> <p>P8 – Sobre o desporto? Nós também já cá vimos que o desporto é indispensável à nossa saúde, não é?</p> <p>A – Sim!</p> <p>P9 – Sobretudo o desporto onde?</p> <p>A – Ao ar livre!</p> <p>P10 – Ao ar livre, exactamente.</p> <p>A – Eu faço desporto ao ar livre.</p> <p>P11 – Fazes futebol não é?! Quase todos os meninos aqui praticam, tirando o Pedro que é dentro do pavilhão, não é?!</p> <p>A – E ela! [a professora aponta para uma aluna]</p> <p>P12 – E ela também, pronto.</p> <p>A – Professora, amanhã é jogo de futebol?</p> <p>P13 – Amanhã? Não! É dia 31.</p> <p>[vários alunos falam em simultâneo e não se conseguem entender]</p> <p>P14 – É agora este assunto que estamos a falar?! Este assunto não tem a ver para isto. Podemos voltar à aula agora?! Diz Inês!</p> <p>A – As diferenças não eram para fazer, pois não?!</p> <p>P15 – Eram! Não fizeste?! Só pintaste o desenho?</p> <p>A – Porque estava para fazer as diferenças e ele me disse, eles disseram que não era para fazer.</p> <p>P16 – Mas eu já disse, várias vezes, que vocês têm de me ouvir a mim, não é aos colegas! Fazes depois quando tiver um bocadinho, eu vi-o pintado, pensei que já tivesses descoberto as diferenças. Pronto, vamos lá, senão a aula não começa. Diz Tony! Queres ir à casa de banho? Vá lá... Pronto! E então hoje vamos novamente falar sobre a alimentação, mas eu queria que primeiro [bate com o apagador do quadro na mesa] Eu avisei! Eu hoje não quero levantar a minha voz. Temos cores amarelo, cor de laranja e vermelho, e hoje é vermelho! Eu avisei, não foi?! Ontem já avisei muitas vezes e vocês portaram-se um bocadinho mal à tarde. Hum!... Queria que vocês elaborassem algumas</p>	<p>- A professora bate várias vezes com a mão na mesa para que os alunos parem de conversar uns com os outros.</p>
--	---	--

	<p>regras. No Estudo do Meio vamos dar um título à aula de hoje que é Alimentação. Vamos escrever por baixo, deixam uma linha, já sabem como é que é.</p> <p>A – É a lápis?</p> <p>P17 – Não, é à caneta.</p> <p>A – É a cores?</p> <p>A – Claro!</p> <p>P18 – Já falámos várias vezes sobre a alimentação e eu queria que os meninos dissessem algumas regras [a professora bate com uma caneta numa mesa para chamar a atenção dos alunos]</p> <p>A – É a nossa cor?</p> <p>P19 – Sim, Gonçalo! Queria que vocês dissessem algumas regras que... formulássemos algumas regras para registar aqui no caderno sobre a alimentação. Vão ouvir os colegas para não repetirem, está bem?! Está tudo bem Tony?</p> <p>A – Não devemos comer muitos doces.</p> <p>P20 – Não devemos comer muitos doces. Escrevemos assim no quadro, exactamente?</p> <p>A – Não!</p> <p>P21 – Querem começar por aquelas que não devemos ou por aquelas que devemos?</p> <p>A – Por aquelas que não devemos!</p> <p>P22 – Pelas que não devemos?</p> <p>A – Sim!</p> <p>A – Não!</p> <p>P23 – Calma! Então vamos lá ver! Quem é que acha que devemos começar pelo que não devemos? [A Professora conta os dedos no ar (um, dois, três, quatro, cinco)] E agora quem é que acha que devemos começar pelo que devemos. É a maioria! Então, vamos começar antes por aquilo que devemos fazer e, depois no fim aquilo que não devemos fazer.</p> <p>A – Devemos comer muitos cereais.</p> <p>P24 – Devemos comer muitos?!</p> <p>A – Não!</p> <p>A – Sim!</p> <p>P25 – Nós já vimos no outro dia que não podemos comer de mais, não é?! Até vimos aquela roda dos alimentos que vocês</p>	<p>- A professora escreve “Alimentação” no quadro e os alunos passam para o caderno.</p>
--	--	--

	<p>têm no vosso caderno. Vão lá à roda dos alimentos!</p> <p>A – Não tem, professora!</p> <p>P26 – Não têm?! Têm, têm!</p> <p>A – A Nicole não, professora!</p> <p>P27 – Ah, a Nicole não tem?! Vamos lá à roda dos alimentos ver onde estão os cereais!</p> <p>A – Estão aqui!</p> <p>P28 – Os cereais é aquela grande em baixo. Quantas porções devemos comer de cereais? Hugo?</p> <p>A – (silêncio) [o aluno não responde]</p> <p>P29 – Olha, nos cereais, na roda dos alimentos, que são estes cereais aqui, quantas porções devemos comer?</p> <p>A – Quatro.</p> <p>P30 – Quatro, ou seja, o mínimo que devemos comer por dia é quatro porções de cereais. Já vimos que os cereais... Tony tu não estás a ouvir! Já vimos que os cereais pode ser o quê? Quero exemplos de cereais, quem é que me sabe dizer? Pedro?</p> <p>A – Pão, batata...</p> <p>P31 – Pronto, um exemplo para cada um. Filipe?</p> <p>A – A batata.</p> <p>P32 – Pão, a batata. Ou seja, de manhã podemos comer pão, ao almoço podemos comer...</p> <p>A – Batata.</p> <p>P33 – Batata.</p> <p>A – Milho.</p> <p>P34 – Milho, tudo bem. Bem, também podemos comer milho, é verdade! Tony?</p> <p>A – Queijo.</p> <p>P35 – Queijo não é cereal, pois não Tony?!</p> <p>A – Ah...!</p> <p>P36 – O queijo é o quê? Quem se lembra o que é o queijo?</p> <p>A – Leite.</p> <p>P37 – Leite?! Mas não se chama bem leite.</p>	<p>- Os alunos vão consultar a roda dos alimentos ao caderno diário.</p>
--	--	--

<p><b>9h25</b></p>	<p>A – Lacticínio.</p> <p>P38 – Lacticínio, o queijo é um lacticínio. Então já vimos dois cereais pelo menos que foi o pão e a batata. Mais?</p> <p>A – O arroz.</p> <p>P39 – O arroz, por isso à noite podemos, por exemplo, comer arroz.</p> <p>A – A massa.</p> <p>P40 – A massa. E de manhã há meninos que comem mesmo os...</p> <p>A – Cereais!</p> <p>P41 – Cereais não é?! Os cereais em flocos, que são cereais também. Não devemos comer muitos, pois não?!</p> <p>A – Não!</p> <p>P42 – Devemos comer uma dose ideal que é entre quatro a onze porções por dia. Então se nós devemos comer uma porção ideal de cereais, uma porção ideal de legumes, uma porção ideal de lacticínios, devemos comer o quê?</p> <p>A – Variado.</p> <p>P43 – Muito bem! Então essa pode ser a nossa primeira regra não é?</p> <p>A – Sim!</p> <p>P44 – Então quem quer fazer uma frase bonita?</p> <p>A – É para escrever?</p> <p>P45 – Quando copiarem do quadro passem. André, diz?</p> <p>A – Comer variadas coisas.</p> <p>P46 – Comer variadas coisas. Será que podemos pôr isto numa forma melhor? Ana?</p> <p>A – Podemos comer... peixe, carne...</p> <p>P47 – Isso era muita coisa, nunca mais acabávamos. Peixe, carne, feijão, arroz. As palavras que o André disse são as adequadas, a frase é que não estava muito bem, pois não André?! Vamos lá tentar fazer outra! Íris?</p> <p>A – Devemos variar a nossa alimentação.</p> <p>P48 – Devemos variar a nossa alimentação. Concordam com esta?</p> <p>A – Sim!</p>	<p>- A turma começa a elaborar as regras. Um aluno vai escrever a</p>
--------------------	---	---

	<p>P49 – Então, vamos lá escrever!</p> <p>A – Professora, tenho outra!</p> <p>P50 – Olha, mas podemos fazer uma introdução, por exemplo, para crescermos...</p> <p>A – Saudáveis.</p> <p>P51 – Saudáveis. Ficava bonito, não ficava?! Então vamos lá! Não se esqueçam de deixar ...</p> <p>A – Podemos começar?</p> <p>P52 – Claro!</p> <p>A – É a caneta?</p> <p>P53 – Claro! Para crescermos saudáveis devemos “dois pontos” [a Professora escreve esta frase no quadro], e agora vamos fazer as nossas regras, por baixo. Então como foi a Íris que orientou, organizou melhor a frase que o André disse, ela depois vem escrevê-la ao quadro, está bem?! Quando acabares de copiar, podes ir ao quadro. Os outros meninos vão já pensando na próxima regra. Regra ou conselho, não é?!</p> <p>A – Ó professora?</p> <p>P54 – Diz!</p> <p>A – Ali para crescermos saudáveis devemos “dois pontos”, por exemplo para crescermos saudáveis podemos.</p> <p>P55 – Também podia ser “podemos” mas já lá escrevemos “devemos”, olha. Vai lá Íris! Oh Íris vai lá! O que é que tu disseste então?</p> <p>A – Devemos variar a nossa alimentação.</p> <p>P56 – Por exemplo! Ou devemos fazer uma alimentação variada.</p> <p>A – É em baixo, Íris!</p> <p>P57 – Não copiem ainda, está bem?! Ó Íris tens de fazer a letra maior senão depois ninguém vê.</p> <p>A – Ouviram não é para passar agora!</p> <p>[Ouvem-se conversas de fundo dos alunos acerca da Íris]</p> <p>A – Ó professora?</p> <p>P58 – Sim!</p> <p>A – Porque é que ali está duas vezes “devemos”, uma em cima e uma em baixo!</p> <p>P59 – Ó Íris, ele tem razão, se já lá está “devemos” não podes</p>	<p>regra ao quadro e os outros passam-na para o caderno.</p> <p>- A professora continua a questionar os alunos para a escrita das regras e dá muitas orientações sobre a pontuação e a escrita das palavras.</p> <p>- Os alunos conversam muito uns com os outros.</p> <p>- Alguns alunos estão atentos e vão dando “dicas” ao aluno que está a escrever a regra no quadro.</p>
--	---	---



<p><b>9h30</b></p>	<p>pôr “devemos” outra vez!</p> <p>A – Apaga só “devemos”!</p> <p>P60 – Não é?! Bem, para crescermos saudáveis devemos fazer uma alimentação [um aluno interrompe a professora]</p> <p>A – Ó professora, escreve maior!</p> <p>P61 – Eu acho que se lê, não se lê daí?</p> <p>A – Lê!</p> <p>P62 – Ela agora vai fazer um bocadinho maior, vá! Devemos fazer uma alimentação saudável. Foi saudável que nós dissemos?</p> <p>A – Variada!</p> <p>A – Saudável e variada!</p> <p>P63 – Já lá temos ali saudável. Vai lá escrever Íris “variada”. Para crescermos saudáveis devemos fazer uma alimentação variada. Olha como está lá “dois pontos”.</p> <p>A – Alimentação variada!</p> <p>P64 – “Ponto e vírgula”. Pronto! Agora, mais? Outra regra? Hugo?</p> <p>A – É para passar, professora?</p> <p>P65 – Agora já podem! Hugo?</p> <p>A – Devemos ao pequeno-almoço comer cereais.</p> <p>P66 – Olha, aquilo que nós comemos ao pequeno-almoço até pode ser só, por exemplo, o leite e a fruta e depois à mesma comer os cereais, não é?! Agora falaste de uma coisa importante que foi o pequeno...</p> <p>A – Almoço!</p> <p>P67 – Porque é que é muito importante?</p> <p>A – Porque é a primeira refeição.</p> <p>A – Ao pequeno almoço devemos beber leite.</p> <p>P68 – Não é bem isso que eu queria, porque até podes comer só a fruta e depois à ementa, logo passado umas horas comer...</p> <p>A – Pão.</p> <p>P69 – Ana?</p> <p>A – Pão, cereais, beber água, beber leite.</p>	
--------------------	---	--

<p>P70 – O que é que nós devemos fazer todos todos dias de manhã? Hugo?</p> <p>A – Eu sei!</p> <p>A – Devemos comer fruta, cereais, pão com leite.</p> <p>P71 – Está bem. Como se chama essa refeição? Hugo?</p> <p>A – Pequeno-almoço!</p> <p>P72 – Então o que é que nós devemos fazer todos os dias?</p> <p>A – Tomar o pequeno-almoço!</p> <p>P73 – Essa é a mais importante. Agora aquilo que nós comemos ao pequeno-almoço, já cada um é que sabe! Há meninos que não conseguem comer logo de manhã, mas já que bebam o copinho de leite, tudo bem, porque depois chegam aqui à escola e passado duas horitas ou três, não é?! Voltam a com...!</p> <p>A – Comer!</p> <p>P74 – Então o que é que nós vamos escrever ali, Hugo? Para crescermos saudáveis devemos tom...</p> <p>A – Tomar</p> <p>P75 – ss...</p> <p>A – Sempre o pequeno-almoço.</p> <p>P76 – Isso mesmo!</p> <p>A – Ao levantar.</p> <p>[Um aluno escreve no quadro a regra]</p> <p>P77 – “Tomar” com a letra maior senão ninguém vai ler!</p> <p>[A professora chama a atenção de um aluno perante aquilo que ele passou para o caderno comparativamente ao que está no quadro]</p> <p>A – Já podemos passar?</p> <p>P78 – Não! Deixem o colega acabar, chegar ao final!</p> <p>P79 – “Ponto e vírgula”. Devemos tomar sempre o pequeno... [um aluno interrompe a professora]</p> <p>A – Ali é só uma vírgula, professora?</p> <p>A – “Ponto e vírgula”!</p> <p>P80 – Vá lá! Devemos tomar sempre o pequeno-almoço. Muito bem! “Ponto e vírgula”. Olha, assim não arranjas caixas que cheguem! Tens de pôr jornal lá dentro! Senão todas as semanas</p>	<p>- Os alunos estão muito agitados e parecem estar desinteressados pela actividade.</p>
--	--



10h10	<p>A – É para cortar assim ao meio?</p> <p>P90 – Todas! Exactamente! Individualmente!</p> <p>P91 – Eu não torno a avisar! Vira-te para a frente! Vou-me zangar contigo esta semana a sério!</p> <p>A – Então é o quê?</p> <p>P92 – É um ovo!</p> <p>A – O pão é isto!</p> <p>P93 – Diz lá, a Beatriz vai dizer um alimento que não é muito saudável! Diz lá, Beatriz!</p> <p>A – O hambúrguer!</p> <p>P94 – O hambúrguer, exactamente! O hambúrguer não é muito saudável.</p> <p>A – Há uma coisa que é saudável no hambúrguer, o pão!</p> <p>A – A salada!</p> <p>P95 – E alface, não é?!</p> <p>A – E a carne!</p> <p>A – E o bife!</p> <p>P96 – Mas não devemos, não devemos comer esses hambúrgueres, sobretudo aqueles que se fazem assim nas lojas de hambúrgueres. Agora os que são feitos em casa com uma boa carne picada.</p> <p>A – E os do Macdonald's?</p> <p>P97 – O de casa não quer dizer que não fossem saudáveis porque a carne até pode ser grelhada não leva gordura, depois leva alface, leva queijo, leva fiambre, quer dizer não é muito...</p> <p>A – Mau.</p> <p>P98 – Agora aqueles que vamos comer assim fora, esses é que são! Pronto, já vai a conversa! Então, eu vou falando à medida que os meninos vão recortando. Vou explicar o que é que a seguir vamos fazer com estas imagens. Eu vou dar uma folhinha que tem três tabuleiros. [A professora distribui a folha. <b>documento incluído no final da descrição da aula</b>]</p> <p>A – Três tabuleiros?! Não estou a perceber!</p> <p>P99 – Três desenhos, três quadrados, três rec... Três rectângulos!</p> <p>A – Ya, vamos fazer tabuleiros!</p>	<p>- Os alunos continuam um pouco agitados e a professora manifesta a sua insatisfação com a situação.</p> <p>- Os alunos identificam os alimentos saudáveis, para a realização da actividade.</p> <p>- Os alunos conversam entre si, sobre outros assuntos que não o da aula.</p>
-------	---	--

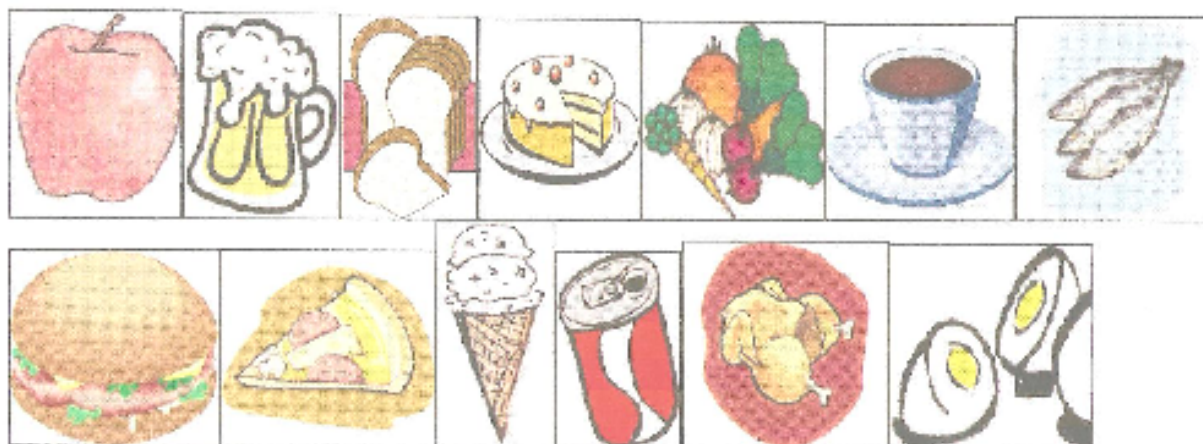
	<p>P100 – Um rectângulo diz assim “alimentos bons, devemos comê-los”. Então, vocês desses alimentos que eu dei vão seleccionar os que são... bons e que devemos... comer e vão colar nesse rectângulo. Depois há outro rectângulo que diz assim, até já me esqueci o que é que ele diz! Diz assim “cuidado evita comê-lo”, ou seja, podem –se comer de vez em... quando. Nesse tabuleirinho vamos colar aqueles que podemos comer de vez em...</p> <p>A – Quando!</p> <p>P101 – E depois o último tabuleiro diz assim “nem pensar” aqueles que nós não devemos comer mesmo. Há aí alguns alimentos que vocês não devam comer mesmo? Ana?</p> <p>A – Sim!</p> <p>A – É o hambúrguer!</p> <p>P102 – É?!</p> <p>A – Não!</p> <p>A – Eu sei!</p> <p>P103 – Eu não dei palavra a mais ninguém! Nicole?</p> <p>A – O gelado!</p> <p>P104 – Não devemos comer nunca gelado?!</p> <p>A – Não! Cerveja!</p> <p>P105 – Eu não dei a palavra à Inês! Tony concorda com o que ela disse?</p> <p>A – Sim!</p> <p>P106 – Muito bem, é a cerveja! Então eu vou já distribuir a folha. Não se enganem que é para o trabalho não ficar feio! Põem a data, a caneta, a data pequena, e o nome – o primeiro e o último! O café?! Para os meninos?! Não é o café, o café não é bom, pois não?!</p> <p>A – Há café fraquinho!</p> <p>P107 – Mas aqui é um café, está assim, está numa chávena, tal e qual à chávena, aí é uma chávena de café mesmo, daquelas chávenas de bica. Vocês devem tomar esse café?!</p> <p>A – Não!</p> <p>A – Mas eu, eu tomo nessas chávenas!</p> <p>P108 – Tomas nessas chávenas mas não é esse café, se calhar é o garoto, não é?!</p>	
--	---	--



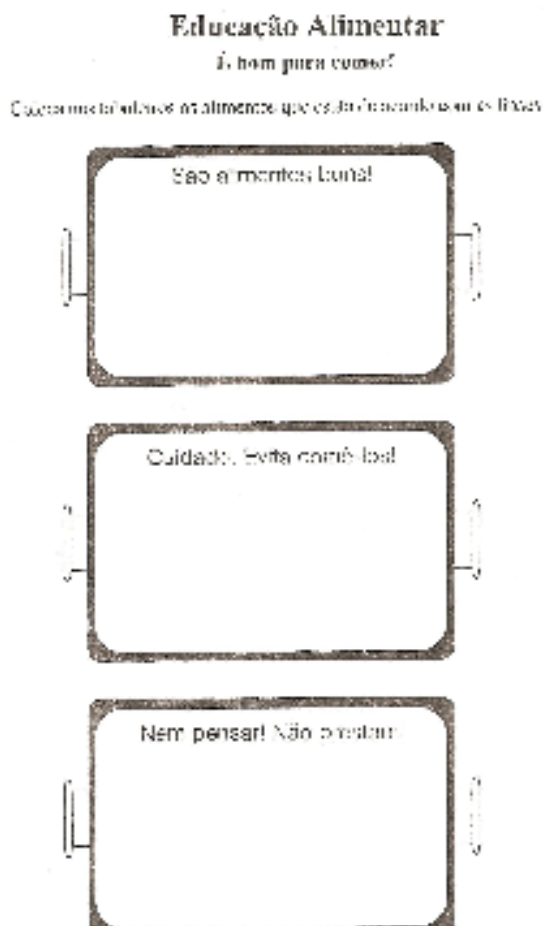
10h25	[Começa a ouvir-se a música e os alunos começam a cantar. Os alunos cantam a canção mais uma vez e depois saem para intervalo. A canção fala da alimentação]	
10h30		

**Nota: Material 1 – Imagens de alimentos e bebidas**

(digitalização das imagens distribuídas pela Professora C aos seus alunos)



**Nota: Material 2 – Educação Alimentar – construção de tabuleiros**  
(digitalização da folha distribuída pela Professora C aos seus alunos)



**2.ª Observação**

3.º e 4.º ano de escolaridade

Data: 3/11/2006

Duração da aula: 1h e 30 min

**Tema: Portugal no Mundo**

Horas	Descrição da Aula	Notas
9h	[A professora distribui as tarefas diárias pelos alunos: arrumar a sala, distribuir o leite,... Além disso, a professora escreve a data no quadro e os alunos passam-na para o caderno diário]	



<p><b>9h15</b></p>	<p>P1 – Hoje vamos trabalhar outra vez todos em conjunto, 3º e 4º ano. Vamos falar de um tema que também já não é novo porque já o abordamos há uns tempos, assim muito por alto, que tem a ver com Portugal.</p> <p>A – Com?</p> <p>P2 – Portugal!</p> <p>A – É aquilo da música, não é?</p> <p>P3 – Naquela altura, nós ouvimos uma música, mas hoje já não vamos ouvir.</p> <p>A – Oh!</p> <p>P4 – E do que falava essa música? Quem é que se lembra?</p> <p>A – Eu não ouvi!</p> <p>P5 – Ouviste sim senhor! Hugo?</p> <p>A – Falava do meu país.</p> <p>P6 – Falava do meu país, mas falava especificamente do quê? Falava do tempo?</p> <p>A – Do tempo.</p> <p>P7 – Mais?</p> <p>A – Do ...</p> <p>P8 – Aproveitámos a música para trabalhar uma coisa, não foi? E hoje vamos revê-las, é revisão. Diz Guilherme!</p> <p>A – Da alimentação!</p> <p>A – Falava da alimentação, na música do meu país?</p> <p>A – Não!</p> <p>P9 – Íris?</p> <p>A – Das terras.</p> <p>P10 – Falava das terras! Falava... Vítor?</p> <p>A – Do nome delas.</p> <p>P11 – Sim, do nome da menina, não é? Do que ela gostava mais no país. E falava mais de quê, Íris?</p> <p>A – Falava das partes do país.</p> <p>P12 – Falava das partes do país, muito bem! Falava mais de quê, Filipe? Estavas tu a dizer!</p>	<p>- A professora está em frente aos alunos e relembra o tema já trabalhado, questionando os alunos.</p>
--------------------	--	--



	<p>A – Ó Professora pode chegá-lo mais para ali?</p> <p>P24 – Não, mais para ali não dá porque não tenho onde o prender! Tem mesmo de ser aqui ao meio. Depois vocês já vêm cá. E aqui no mapa do mundo estão assinalados o quê?</p> <p>A – Os países!</p> <p>P25 – Vocês dantes eram muito mais organizados! Gonçalo?</p> <p>A – Os países!</p> <p>P26 – Estão assinalados todos os países e não só, não é? Também estão assinalados os continentes, que são as divisões todas, não é?</p> <p>A – O mundo.</p> <p>A – Os continentes.</p> <p>P27 – Está o mundo, estão os continentes. Depois dentro dos continentes estão os p...</p> <p>A – Países!</p> <p>P28 – Países. Pronto! Então, quem é que quer vir aqui ao quadro mostrar onde está Portugal?</p> <p>A – Sou eu!</p> <p>P29 – Já sabem que tem de ser com calma! David? Vamos ver se o David consegue sozinho descobrir onde é que ... [o David está no quadro a tentar identificar no mapa onde está Portugal] O David está a demorar muito!</p> <p>A – Eu sei!</p> <p>P30 – Calma! Então vamos lá dar pistas ao David! Não é dizer onde é que está! Vamos dizer ao David se está mais para a esquerda, mais para a direita, mais ao meio.</p> <p>A – Está perto daquela coisa cor-de-rosa, David.</p> <p>P31 – Está perto daquela coisa cor-de-rosa, diz ele. Há aqui muita coisa cor-de-rosa. Está mais à direita, mais ao meio, mais à esquerda?</p> <p>A – Mais à esquerda!</p> <p>P32 – Mais à esquerda, está ele a dizer.</p> <p>[os alunos continuam a dar pistas ao David para identificar Portugal no mapa.]</p> <p>P33 – Pronto, agora ele já está na Europa. Já chegou à Europa! Portugal é na Europa, vocês sabem, não é?</p> <p>A – Claro!</p>	<p>- A professora solicita a um aluno para identificar no mapa Portugal. Como este demorou algum tempo, os outros alunos deram pistas para a identificação do País.</p>
--	--	---

<p><b>9h30</b></p>	<p>P34 – Pronto, Portugal está na Europa.</p> <p>A – Para baixo, para baixo... Para baixo!</p> <p>P35 – É esse! Exactamente! Temos aqui Portugal.</p> <p>A – É o mais pequenino de todos.</p> <p>P36 – Assinalado a verde. É um dos países mais pequeninos da Europa.</p> <p>A – Tão pequenino!</p> <p>P37 – Pronto, então agora queria que ... Vamos por filas lá de baixo. Gonçalo vem cá!</p> <p>[Cada aluno vai observar o mapa do mundo – havendo diálogo entre a professora e os alunos sobre a localização de Portugal, Espanha, França, Inglaterra/Reino Unido e Itália.]</p> <p>P38 – Ora bem, podemos continuar? Portugal parece-se assim com o quê?</p> <p>A - (silêncio)</p> <p>P39 – Esta forma? Se eu tivesse que desenhar, assim se eu vos mandasse desenhar Portugal...</p> <p>A – Eu sei!</p> <p>P40 – Olha, vem lá aqui desenhar esse mapa de Portugal! Como tu fores capaz, não é?</p> <p>[um aluno vai desenhar ao quadro Portugal]</p> <p>P41 – Olhando assim para aquilo que tu viste... Se tivesses... Xiu! Se tivesses de pegar num giz... Ficaste com uma ideia de como é que ele era, não é? Desenha lá, ver como é que fica! Ó Tony?!</p> <p>A – Ele não é tão grosso!</p> <p>P42 – Oh, ali é pequenino porque é um mapa do mundo. Depende do tamanho do mapa, não é?</p> <p>P43 – Parece Portugal?</p> <p>A – Não!</p> <p>P44 – Então não parece?!</p> <p>A – Não! Parece um gato!</p> <p>P45 – Um gato?</p> <p>[os alunos estão a falar todos em simultâneo]</p>	<p>- Em pequenos grupos, os alunos levantam-se e vão observar o mapa-mundo. Os alunos que ficam nos lugares fazem muito barulho.</p> <p>- A professora solicita a um aluno para ir ao quadro desenhar Portugal. O aluno desenhcou alguns pormenores que não permitiram aos outros alunos chegarem à forma rectangular. Mais tarde a professora desenha em linhas rectas por cima do desenho do aluno, e a turma fala então da forma rectangular.</p>
--------------------	---	--

	<p>P46 – Está muita confusão! Isso não é saber participar!</p> <p>A – Professora!</p> <p>P47 – Diz Tony!</p> <p>A – Parece uma lupa.</p> <p>P48 – Uma lupa? Olhem, querem ver?! Senta-te! Olha, é verdade que esta parte aqui está assim um bocado exagerada, tem aqui estes recortes todos. Mas querem ver o que acontecia se eu tivesse de ligar isto com linhas rectas?</p> <p>A – Eu não estou a ver! Eu não consigo ver! Podes fazer no outro quadro, professora?</p> <p>A – Um triângulo!</p> <p>A – Um paralelepípedo!</p> <p>A - (alguns) Um rectângulo!</p> <p>P49 – Parece ou não parece um rectângulo?</p> <p>A - (todos) Sim!</p> <p>P50 – Portugal tem a forma de um rectângulo!</p> <p>[os alunos estão a falar todos em simultâneo]</p> <p>P51 – Pronto, pronto! Este era o mapa 1. Então onde... Olha, gostava de ser capaz de falar! Gonçalo posso? Dás-me autorização? Então é assim, Portugal fica situado na Eu...</p> <p>A – Europa!</p> <p>P52 – Aquele era o mapa do mundo. Agora vamos ver outro mapa, mais específico...</p> <p>A – A Europa!</p> <p>A – Portugal!</p> <p>P53 – Que é o mapa de Portugal! Então agora já conseguimos ver que realmente... [não terminou a frase porque interromperam-na. Os alunos estão a falar todos em simultâneo.] Oh Pedro? Ana? Agora é para ouvir o que se está a falar! Sosseguem! Deixem o mapa que já têm! Então aqui dá para ver aquilo que nós estávamos a dizer de Portugal ter a forma rectangular?</p> <p>A – Sim!</p> <p>P54 – Já estou a ficar tão cansada... Pedro? Pára com isso! Então vamos lá ver, aqui representados no mapa de Portugal... Então vamos lá ver. Aqui representadas no mapa de Portugal estão as várias províncias, não é? Que nós já tínhamos visto que são o ...? Cá em cima mesmo! O Mi...</p>	<p>- A professora coloca outro mapa, desta vez o mapa de Portugal.</p> <p>- A professora começa a ficar cansada de ter de alertar os alunos pois estes conversam e brincam uns com os outros.</p>
--	--	---

<p><b>9h37</b></p>	<p>A – Minho!</p> <p>P55 – Ao lado do Minho?</p> <p>A – Trás-os-Montes!</p> <p>P56 – Por baixo do Minho temos o Douro Li...</p> <p>A – Litoral!</p> <p>P57 – Litoral porquê? Porque fica junto ao...?</p> <p>A – Mar!</p> <p>P58 – Fica junto ao oceano! Por isso é que se chama Litoral.</p> <p>A – E é azul!</p> <p>P59 – Deste lado, olha, se deste lado é o Litoral, daquele lado é o Interi...</p> <p>A – ...rior!</p> <p>P60 – O Litoral do país fica junto à costa e o Interior do país que fica longe da costa. Então estávamos no Douro Litoral, depois temos por baixo do Douro Litoral a Beira...</p> <p>A – Mar!</p> <p>P61 – Lito...</p> <p>A – ...ral!</p> <p>P62 – Ao lado, numa parte interior temos a Beira Alta.</p> <p>A – Alta!</p> <p>P63 – Por baixo da Beira Alta temos a Beira Baixa.</p> <p>A – Baixa!</p> <p>P64 – Depois por baixo da Beira Litoral temos a Estremadura, não é?</p> <p>A – Sim!</p> <p>P65 – Ao lado da Estremadura temos o Ri....</p> <p>A – ...batejo!</p> <p>P66 – Por baixo do Ribatejo temos o Alto...</p> <p>A – Alentejo!</p> <p>P67 – Por baixo do alto Alto Alentejo temos o...</p> <p>A – Baixo Alentejo.</p>	
--------------------	--	--

	<p>P68 – E depois temos o Algarve.</p> <p>A – E ao lado fica Espanha.</p> <p>P69 – Agora está o Gonçalo a dizer e muito bem que Portugal faz fronteira com...</p> <p>A – Espanha!</p> <p>P70 – E faz fronteira com o Oceano...</p> <p>A – Mar!</p> <p>A – Atlântico!</p> <p>P71 – Atlântico! Nós já tínhamos visto! O mar chama-se Oceano Atlântico.</p> <p>A – O mapa tem ali uma bússola.</p> <p>P72 – Pois está! Que nos mostra onde é o Norte, não é?</p> <p>A – Norte, Sul, Oeste.</p> <p>P73 – Até podemos precisar que Portugal faz fronteira a Este com a Es...</p> <p>A – Espanha!</p> <p>P74 – E a Oeste com o...</p> <p>A – Oceano Atlântico!</p> <p>P75 – Com o Oceano Atlântico, muito bem! Agora tenho uma pergunta para vos fazer. Já vimos que Portugal fica na Europa.</p> <p>A – Sim!</p> <p>P76 – Já vimos as províncias de Portugal. E agora pergunto e nós estamos em que província?</p> <p>A - (silêncio)</p> <p>P77 – Em que província é que nós estamos? Em qual destas províncias que nós agora enumeramos, que dissemos os nomes, é que nós estamos?</p> <p>A – Eu sei!</p> <p>P78 – Ana?</p> <p>A – Beira Alta.</p> <p>P79 – Beira Alta?! Então anda lá ver se encontras aqui, a principal cidade perto de nós, qual é?</p> <p>A – Lisboa!</p>	<p>- Um aluno chama a atenção para a rosa-dos-ventos existente no mapa.</p>
--	---	---

	<p>P80 – Aqui perto de nós?!</p> <p>A – Marinha Grande!</p> <p>P81 – Marinha Grande é uma cidade mas não é muito grande. Vamos lá ver se a Ana encontra. Ela disse que é Beira Alta, não foi? Beira Alta é aqui, olha! Vamos lá ver se encontras...</p> <p>A – Não é professora!</p> <p>P82 – Olha, vocês costumam ir, no verão costumam ir à praia?</p> <p>A – Sim!</p> <p>P83 – Quer dizer que nós ficamos perto do Lito...</p> <p>A – ...ral!</p> <p>P84 – Então ficamos perto do Litoral! Vamos procurar a partir do Litoral, não é?</p> <p>A – É aí!</p> <p>A – Eu já estou a ver!</p> <p>A – Eu também!</p> <p>A – É aí!</p> <p>A – Eu daqui estou a ver!</p> <p>A – Está bem!</p> <p>P85 – Ela já encontrou Marinha...</p> <p>A – Grande!</p> <p>P86 – E Leiria, não é? Leiria está aqui destacado porquê? É o dist...</p> <p>A – ...trito!</p> <p>P87 – É o distrito não é? Então nós ficamos no distrito de Leiria. Isso nós já tínhamos visto, mas não tínhamos visto em que província ficamos. Ficamos em que província? Na Beira...</p> <p>A – Beira Litoral!</p> <p>P88 – Nós ficamos na Beira Litoral, juntamente com Coimbra e juntamente com A...</p> <p>A – Aveiro!</p> <p>P89 – Que são as principais cidades da Beira Litoral!</p> <p>A – Oh professora?</p>	<p>- Apesar da resposta estar incorrecta, a professora aceita-a e manda a aluna identificar no mapa a cidade mais próxima para depois identificar a província correcta.</p>
--	---	---



	<p>P90 – Diz!</p> <p>A – Qual é a capital dos Açores?</p> <p>P91 – Os Açores não têm capital, têm várias cidades. Anda cá ler o nome das cidades dos Açores!</p> <p>P92 – Qual é a capital de Portugal? Ainda não falamos nisso.</p> <p>A – Lisboa!</p> <p>P93 – Lisboa! Então vocês já sabem que há, Portugal está dividido em três unidades que é Portugal Continental, ou seja, a Portugal que está no conti...</p> <p>A – ...nente!</p> <p>P94 – E depois as ilhas, o arquipélago da Madeira. Vamos lá ver Gonçalo... O arquipélago da Madeira. Que tem quantas ilhas?</p> <p>A – Cinco.</p> <p>P95 – Oh Pedro, Chega! A professora já está zangada contigo. Tu estás voltado para trás a conversar. É constantemente a mesma coisa! Fica aí sossegado!</p> <p>A – Três!</p> <p>P96 – Diz lá quais são!</p> <p>A – A ilha de Porto Santo na Madeira.</p> <p>A – E o Funchal.</p> <p>A – As ilhas desertas e as ilhas selvagens.</p> <p>P97 – Pronto, têm essas desertas e selvagens como não têm ninguém, não são habitadas, não é? Normalmente só se falam nas duas principais. E já agora os Açores? Vá! Então vamos ver as ilhas dos Açores. Quantas são? Quem sabe quantas são as ilhas dos Açores?</p> <p>A – Nove!</p> <p>P98 – Nove.</p> <p>A – Oh professora eu já fui lá!</p> <p>P99 – Já?! Então vamos lá! Temos a ilha do Corvo, temos a ilha das... A ilha do Corvo, a ilha das Flores, mais?</p> <p>A – A ilha Graciosa.</p> <p>P100 – A ilha Graciosa!</p> <p>A – A ilha de S. Jorge.</p> <p>P101 – A ilha de S. Jorge! Ali!</p>	
--	--	--

<p><b>9h45</b></p>	<p>A – (silêncio)</p> <p>P102 – Ilha do...</p> <p>A – Ilha do Faial.</p> <p>P103 – Ilha do Faial! A ilha...</p> <p>A – Terceira.</p> <p>P104 – A ilha Terceira!</p> <p>A – Eu já fui!</p> <p>A – Também eu!</p> <p>A – A ilha do Pico.</p> <p>P105 – A ilha do Pico!</p> <p>A – A ilha de S. Miguel.</p> <p>P106 – A ilha de S. Miguel! E?</p> <p>A – A ilha de Santa Maria.</p> <p>P107 – A ilha de Santa Maria! Mas agora a nós interessa-nos muito mais estudarmos Portugal Continental porque é onde nós estamos, está bem? Aqui ver as ilhas foi só curiosidade para vocês ficarem a saber. Portugal é constituído por Portugal Continental, pelo arquipélago dos Açores e pelo arquipélago da Madeira. Já agora arquipélago porquê? Porque é que se chama arquipélago? Quem sabe o que é um arquipélago? André?</p> <p>A – Um conjunto de ilhas!</p> <p>P108 – Um conjunto de ilhas. Por isso é que se chama arquipélago, não é? Não é só uma ilha, pois não? Os Açores?</p> <p>A – Há várias!</p> <p>P109 – E a Madeira também não é só uma ilha, pois não? Por isso é que é arquipélago. Pronto! Mas agora a nós interessa-nos o Portugal Continental. Quantos distritos tem Portugal?</p> <p>A – Portugal tem dezoito distritos!</p> <p>P110 – É verdade!</p> <p>A – Onde é que está Roma?</p> <p>P111 – Oh Pedro! Olha, achas que Roma aparece no mapa de Portugal?</p> <p>[os restantes alunos riem-se]</p> <p>P112 – Onde é que é Roma?</p>	
--------------------	---	--

	<p>A – Roma?</p> <p>P113 – Nós vimos há bocado. Era aquele país que se parecia com uma bota.</p> <p>A – Eu sei!</p> <p>A – Itália!</p> <p>P114 – Itália. Roma fica em Itália. Mas há muitos, há muitas centenas de anos, os romanos tiveram um império muito grande e estiveram cá em Portugal, também não era Portugal na altura! Pronto! E deixaram muitos vestígios, muitas coisas feitas por eles, as estradas, muitas pontes, e ainda existem porque eles eram muito bons naquilo que faziam, não é?</p> <p>A – Era!</p> <p>P115 – E então essas pontes ainda se mantêm e há muitas. Eu qualquer dia trago fotografias quando falarmos desse assunto.</p> <p>A – A Serra da Estrela é em Trás-os-Montes, não é professora?</p> <p>P116 – Não! Anda cá ver onde é a Serra da Estrela!</p> <p>P117 – Ouviram o Pedro! Onde é que ele descobriu que fica a Serra da Estrela?</p> <p>A – Ele fala baixo!</p> <p>P118 – Diz lá!</p> <p>A – Beira Alta!</p> <p>P119 – É na Beira Alta. A Serra da Estrela está aqui, olha! Pronto! Vamos lá! Agora, já vimos em que província é que nós estávamos, não é? Estamos na província...</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P120 – Na Beira?</p> <p>A – Alta!</p> <p>A – Baixa!</p> <p>P121 – Eu não acredito!</p> <p>A – Litoral!</p> <p>P122 – Na Beira Litoral. E qual é o nosso distrito?</p> <p>A – Leiria!</p> <p>P123 – Leiria. E a que concelho pertencemos?</p> <p>A – Leiria!</p>	<p>- Os alunos estão curiosos em relação a Roma. Querem saber onde se situa.</p>
--	---	--


10h	<p>P124 – Concelho!</p> <p>A – Marinha Grande!</p> <p>P125 – Marinha...</p> <p>A – Grande!</p> <p>[os alunos falam todos em simultâneo e muitos deles conversam sobre brincadeiras]</p> <p>P126 – Pronto! Está muita confusão!</p> <p>A – É Marinha Grande mas é muito pequenina!</p> <p>P127 – Não é muito pequenina.</p> <p>P128 – O Gonçalo se não se cala com os colegas do lado, leva vermelho! Então agora tenho aqui um trabalhinho para vocês, que é para fazer a lápis.</p> <p>A – Mapa de Portugal.</p> <p>P129 – E é nada mais nada menos do que um resumo daquilo que nós tivemos a falar. Então é assim, eu quero que façam em silêncio, sozinhos, olhando para os mapas. <b>[documento incluído no final da descrição da aula]</b></p> <p>A – Sim!</p> <p>P130 – Depois de resolverem, vão pintar a Beira Litoral que é a nosso pro... vência. E no mapa da figura 2 vão pintar o nosso distrito. Qual é o nosso distrito?</p> <p>A – Leiria!</p> <p>P131 – Leiria! Sim?</p> <p>[alguns alunos falam em simultâneo para tirar dúvidas sobre o que é para fazer]</p> <p>A – Beira Litoral?</p> <p>P132 – No mapa da figura 1 pintas a Beira Litoral e no mapa da figura 2 pintas Leiria.</p> <p>A – É para fazer a caneta azul, professora?</p> <p>P133 – Já disse o que é que era para fazer. Eu já respondi ao que era para fazer.</p> <p>A – É a lápis!</p> <p>P134 – [começa a ler a ficha] Portugal fica situado, só vou ler depois vocês têm tempo para fazer sozinhos, está bem? Vou só ler. Portugal fica situado na Península Ibérica, que é um conceito que nós ainda não falamos. Península Ibérica diz lá depois entre</p>	<p>- A professora entrega uma ficha de consolidação após o questionamento sobre os diferentes conceitos. Esta ficha parece preocupar os alunos que tiveram desatentos pois, tem muitas dúvidas quanto à sua resolução.</p> <p>- A professora lê a ficha em voz alta e vai dando algumas indicações para a sua resolução, embora esta apele sobretudo ao</p>
-----	---	---

10h30	<p>parêntese que é constituída por Portugal e...</p> <p>[a professora lê a ficha aos alunos e vai dando algumas indicações para a sua resolução. Os alunos queixam-se que não conseguem ler os mapas. Após a leitura da ficha, os alunos resolvem-na individualmente. A professora circula pela sala e vai apoiando os alunos individualmente. Os alunos que terminam a ficha antes do intervalo pintam-na.]</p>	<p>conhecimento. Embora tenha os mapas, as questões são realizadas primeiro e só depois há a indicação “como se pode observar no mapa...”</p>
-------	--	---

### Nota: Material 1 – Portugal – Províncias e distritos

(digitalização da folha distribuída pela Professora C aos seus alunos)

**Estudo do Meio**



Portugal fica situado na Península Ibérica (constituída por Portugal e Espanha). Faz fronteira com o Oceano Atlântico, e com \_\_\_\_\_.

Portugal continental divide-se em \_\_\_\_ províncias. São elas \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

como podemos observar no mapa da figura 1.






Figura 1

Figura 2

Para além da divisão em províncias há ainda a divisão por \_\_\_\_\_. Em Portugal Continental há \_\_\_\_\_ distritos. Como se pode observar no mapa da figura 2,

Nome \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**3.ª Observação**

3.º e 4.ºano de escolaridade

Data: 6/11/2006

Duração da aula: 1h e 30 min

**Tema: As relações de parentesco: árvore genealógica**

Horas	Descrição da Aula	Notas
9h	[A professora distribui as tarefas diárias pelos alunos: arrumar a sala, distribuir o leite,... Além disso, a professora escreve a data no quadro e os alunos passam-na para o caderno diário]	
9h15	<p>P1 – Então, a primeira parte da aula tem a ver com a tal matéria que nós já estudámos e que se chama, em que fizemos, em que nós preparámos uma árvore genealógica. Quem é que se lembra qual foi a matéria que foi trabalhada quando fizemos a árvore genealógica?</p> <p>A – A família!</p> <p>P2 – Não puseste o dedo no ar. Diz lá Gonçalo!</p> <p>A – A família!</p> <p>P3 – A família. Mais? A família. Havia lá outra coisa! Filipe?</p> <p>A – Eu sei!</p> <p>P4 – Calma! Na árvore genealóg... Diz!</p> <p>A – Eu não fiz! Não estava cá!</p> <p>P5 – Até esteve ali afixada a árvore.</p> <p>A – Ah isso!</p> <p>P6 – Gonçalo?</p> <p>A – Os parentes mais próximos.</p> <p>P7 – Exactamente! Pusemos lá o nome dos parentes. Então a árvore genealógica trata das relações de...</p> <p>A – Parentes!</p> <p>P8 – De paren...</p> <p>A – ... tesco!</p> <p>P9 – Exactamente.</p> <p>A – Eu não fiz!</p> <p>P10 – De nós em relação aos nossos pais, dos nossos pais em relação a nós, de nós em relação aos irmãos dos nossos pais,</p>	- A professora utiliza o questionamento para relembrar o tema e dar início à aula.

<p>9h20</p>	<p>não é? Aos pais dos nossos pais, o que é que eles nos são. Vamos fazer uma revisão disso! Como já foi uma matéria dada, eu preparei assim um exercício diferente em que vocês têm de puxar um bocadinho pela cabeça para compreender a árvore genealógica, está bem?</p> <p>A – Está.</p> <p>P11 – Então é isso que nós vamos fazer primeiro!</p> <p>A – Não estou a perceber nada do que estás a dizer.</p> <p>P12 – Não?! Oh!</p> <p>A – Olha ali tão giro professora! Olha ali está a chover dentro da sala de aula!</p> <p>P13 – Ai, as cores! Tiveram a dar as cores no Inglês?</p> <p>[A Professora distribui a ficha pelos alunos. <b>Documento incluído no final da descrição da aula</b>]</p> <p>P14 – Ainda não fizeste aquilo que está no quadro, Ana?</p> <p>A – É para fechar o caderno?</p> <p>P15 – Não! Deixa ficar aberto!</p> <p>A – Professora faltam cinco dias para eu fazer anos!</p> <p>A – Oh professora? Professora?</p> <p>P16 – Diz!</p> <p>A – Faltam cinco dias para eu fazer anos!</p> <p>P17 – Ai é?! Daqui a cinco dias nós cantamos os Parabéns. Calma! Professora, faltam duas!</p> <p>P18 – Pronto! Olhem lá!</p> <p>A – Faltam duas!</p> <p>P19 – Faltam duas folhas?! Ah, sobram aqui! Oh David! Dá cá! Então vamos lá! Diz assim, lê e preenche a árvore genealógica. Vamos ler primeiro essas informações todas, está bem?</p> <p>A – Sim!</p> <p>P20 – E depois então eu explico o que fazer com elas.</p> <p>P21 – Então vamos lá! André lê a primeira frase!</p> <p>A – (O aluno lê a frase)</p> <p>P22 – A outra, Vítor!</p> <p>[O aluno lê a frase e assim sucessivamente até terminarem de</p>	<p>- A professora pede aos alunos para lerem a ficha em voz alta.</p>
-------------	--	---







<p><b>9h35</b></p>	<p>P42 – Tia?! Tia de quem?</p> <p>A – Da Sara e do Bruno!</p> <p>P43 – É tia da Sara e do Bruno. E ela é cunhada da Leonor e do Paulo.</p> <p>A – Do Bruno!</p> <p>A – É irmã!</p> <p>P44 – Do Bruno? Sim, da Leonor e do Bruno. Quer dizer que ela é o quê? Se ela é a cunhada da Leonor e do Bruno, ela é o quê? A quem?</p> <p>A – É irmã.</p> <p>P45 – A Leonor...</p> <p>A – É irmã do pai deles.</p> <p>P46 – Aqui está trocado. É irmã de quem? Exactamente! É irmã do pai de quem?</p> <p>A – Dele!</p> <p>P47 – Dele quem?</p> <p>A – Da Sara e do Bruno!</p> <p>P48 – Exactamente! É irmã do pai da Sara e do Bruno. Por isso é que ela é a cunhada... [não terminou a frase porque foi interrompida por um aluno]</p> <p>A – Da Sara e do Bruno?!</p> <p>P49 – Da Sara e do... do Marco!</p> <p>A – Oh professora, eu tenho uma dúvida!</p> <p>P50 – Ela, a cunhada do Paulo e do Bruno, ela é cunhada da mãe do Paulo. É cunhada da Leonor, da Leonor e do Bruno. Isso quer dizer que a e Bruno são o quê?</p> <p>A – São irmãos.</p> <p>[os alunos continuam a tentar resolver o problema, para isso colocam questões à professora pois estão com dificuldades em estabelecer relações entre os graus de parentesco. Os alunos chamam a professora e colocam-lhe questões sucessivas sobre as relações de parentesco. A professora começa a sentir as dificuldades dos alunos e passa a explorar com os alunos a partir da terceira frase. Havendo muito barulho... a professora passa a ser mais transmissiva e acaba por ser ela a realizar o restante problema. No final a professora coloca questões aos alunos:</p> <p>P51 – O que é que te é o filho do teu tio?</p>	<p>- Mais uma vez parece que os alunos estão com dificuldades em entender as relações de parentesco.</p> <p>- Ao sentir as dificuldades dos alunos, a professora desenha no quadro a árvore e à medida que vai lendo as frases, vai preenchendo os espaços da árvore, acabando por ser a professora a dar a resolução do problema.</p>
--------------------	--	--

<p><b>10h</b></p>	<p>A – Primo!</p> <p>P52 – Muito bem! Gonçalo, o que é que te é o irmão da tua mãe?</p> <p>A – Tio!</p> <p>P53 – Ana o que é que te é o pai do teu pai?</p> <p>A – Avô!</p> <p>P54 – Muito bem! Oh Pedro, o que é que te é a ti o filho da tua tia?</p> <p>A – Primo!</p> <p>P55 – Muito bem! Acho que de um modo geral já as perguntei todas, não é!?</p> <p>[Os alunos falam todos ao mesmo tempo, a professora num tom de voz elevado manda-os calar.]</p> <p>P56 – Olha então é o seguinte... ninguém paga o que fez que eu vou corrigir. Mas agora vamos pensar na primeira frase que diz a Sara, Hugo!</p> <p>A – Eu tenho 10 anos!</p> <p>P57 – Então em que ano é que ela nasceu?</p> <p>A – 1996.</p> <p>P58 – Ela nasceu em 1996.</p> <p>A – Mas não diz em que ano é que estamos!</p> <p>P59 – Oh Guilherme é simples, não diz porque nós sabemos em que ano estamos! Se estamos em 2006 e ela tem 10 anos, nasceu em 1996. Posso continuar? Não é para fazer nada! É para olhar para o quadro! [os alunos falam muito alto] Convosco tem de ser sempre a gritar! Já pedi três vezes. Se olharmos aqui para o quadro descobrimos que a Sara nasceu em 1996. Se nós tivéssemos que dizer assim... em que década em que ela tinha nascido, década... primeiro tínhamos de saber o que é que era um década, não é? Quem é que sabe o que é que é uma década?</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>A – Dez!</p> <p>P60 – Década são dez, dez quê?</p> <p>A – Dez anos!</p> <p>P61 – Então uma década é um conjunto de dez anos! Os meninos que têm dez anos podem perfeitamente dizer: eu tenho</p>	<p>No final do preenchimento da árvore a professora questiona os alunos sobre as relações de parentesco.</p> <p>- Os alunos estão muito agitados, falam e brincam uns com os outros. A professora repreende-os oralmente.</p>
-------------------	--	---

<p>uma década de vida, não é? Os que têm vinte, têm duas décadas, os que têm trinta têm três!</p> <p>A – A minha mãe tem quatro décadas!</p> <p>P62 – O Pedro pediu a palavra, os outros têm a obrigação de ouvir o que ele diz!</p> <p>A – A minha prima tem sete anos mas para o ano que vem vai fazer nove!</p> <p>P63 – Porque ela ainda vai fazer este ano os oito. Muito bem visto!</p> <p>A – Professora o meu avô tem sete décadas de vida!</p> <p>P64 – Então vamos lá! Podemos continuar?... Então vamos lá! Uma década é um conjunto de dez anos. Se olharmos para aqui vemos que a Sara nasceu em 1996, mas nós podemos ir para além do ano! Isto foi o ano em que ela nasceu, o ano... mas nós também podemos descobrir qual foi a década!</p> <p>A – Década de 90!</p> <p>P65 – Década de 90, muito bem! Porque ela nasceu em 1996. E se ela tivesse nascido em 1990? Qual era a década?</p> <p>A – Dezanove!</p> <p>A – Era a mesma!</p> <p>P66 – Era também a década de 90! E se ela tivesse nascido em 1991? Qual era a década, Jéssica?</p> <p>A – 90!</p> <p>P67 – 90, muito bem! E em 1992, qual era a década, Nicole?</p> <p>A – 90.</p> <p>P68 – Muito bem! [a professora continua a perguntar a década de todos os anos até ao ano de 2000]. Qual é a década de 2000?</p> <p>A – É a década de 0.</p> <p>A – Ou de 20!</p> <p>P69 – Então vamos por aqui um ponto de interrogação. E se for 2002? Vamos por outro ponto de interrogação!... A Ana, que vocês não deixam ouvir, está a dizer assim, que 2002 é a década de 20. Mas se fosse a década de 20, quando chagássemos a 2025 qual era a década?</p> <p>A – 20!</p> <p>P70 – Aqui é que era a de vinte! A de vinte não é, pois não! 2005 sabemos qual é a década? Qual é o máximo de décadas que</p>	
--	--



	<p>P78 – Qual é a década, Pedro?</p> <p>A – É 90! Mas...se for 2999! É o mesmo!</p> <p>P79 – AH! Então é assim... O Pedro diz assim... 1999 é a década de 90 e 2999 é a década de 90. E a nós perguntam-nos assim: Em que década nasceste? Na década de 90! Mas é diferente! Nascer nesta década de 90 ou nesta década de 90! Então qual é a diferença, como é que nós indicamos...</p> <p>A – Já sei! Na década de 90 é de 1990.</p> <p>P80 – É mais ou menos isso! Mas nós não dizemos o ano, dizemos assim: na década de 90 do século XX e na década de 90 do século XXI. Conseguiu perceber Pedro?</p> <p>A – Sim!</p> <p>P81 – Mas depois os séculos nós aprendemos lá mais para a frente. Agora façam a linha do tempo da Sara e preencham as lacunas em cima!</p> <p>[a professora acompanha individualmente o trabalho dos alunos. Os alunos estão com algumas dificuldades em assinalar na linha do tempo os anos, pois não conseguem perceber o valor de cada um dos tracinhos. Com estas dificuldades, a professora faz a linha do tempo no quadro e ensina-os a ver o valor de cada tracinho. Para finalizar esta aula, a professora distribui uma actividade aos alunos que acabaram a primeira ficha. Alguns alunos realizam esta actividade e outros alunos terminam a primeira ficha. <b>[documento incluído no final da descrição da aula]</b></p>	<p>interessante à professora que lhe dá a resposta. Esta discussão poderia ser “lançada” para o grupo turma.</p>          <p>- Os alunos estão com dificuldades no preenchimento da linha do tempo. A professora faz a linha no quadro e diz-lhes que cada tracinho vale 10.</p>
10h12		
10h30		

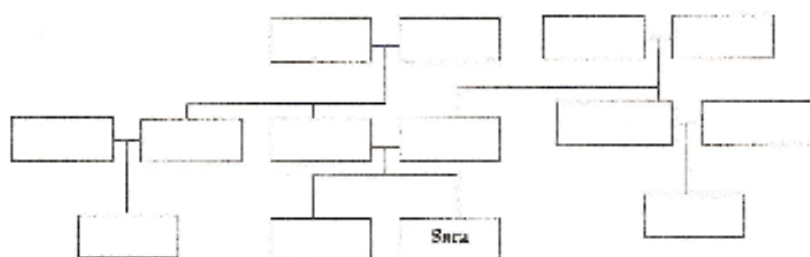
**Nota: Material 1 – Árvore Genealógica**

(digitalização da folha distribuída pela Professora C aos seus alunos)

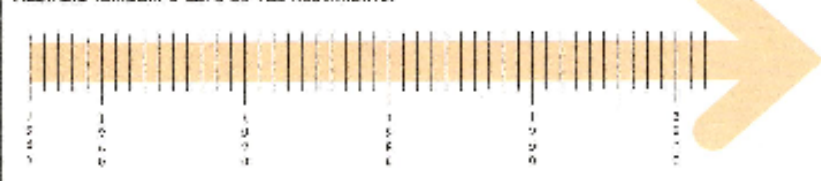
Lê e preenche o árvore genealógica.

Eu tenho 10 anos e sou filha da Leonor, o meu nome é Sara.  
 Eu sou o Marco, sou irmão da Sara e filho da Leonor.  
 Eu sou o pai da Sara e da Leonor, chama-me Paulo.  
 Eu sou o Manuel, o avô materno da Sara, do Marco e do Fábio.  
 Eu sou a mãe da Leonor, chama-me Antónia.  
 O meu nome é Bruno, o Marco e a Sara são meus sobrinhos.  
 O meu nome é Matilde, sou cunhada da Leonor e do Bruno.  
 Nós somos os avós paternos do Marco e da Sara e os avós maternos da Liliana. Chama-mos Artur e Gertrudes.  
 Olá, eu sou a Liliana. A minha mãe chama-se Maria José.  
 O meu nome é Júlio. Eu sou tio da Marco e da Sara.

Como já disse o meu nome é Sara e tenho dez anos. Por isso nasci em \_\_\_\_\_ na década de \_\_\_\_\_.  
 O meu pai nasceu em 1955 e a minha mãe nasceu em 1958 casaram na década de 50. Eles casaram em 1975, na década de \_\_\_\_\_.



Preenche a linha do tempo de acordo com as informações dadas pela Sara.  
 Assinala também a data do teu nascimento.



## Nota: Material 2 – Actividade de Recurso

(digitalização da folha distribuída pela Professora C aos seus alunos)

Completa as frases com a ajuda das informações da caixa.

100	24	28	9	12	366
365	7	29	10	30	31

Um dia tem \_\_\_\_\_ horas. Uma semana tem \_\_\_\_\_ dias.  
 O mês pode ter \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ ou \_\_\_\_\_ dias.  
 O ano tem \_\_\_\_\_ meses.  
 Um ano tem \_\_\_\_\_ ou \_\_\_\_\_ dias.  
 Uma década é um espaço de \_\_\_\_\_ anos.  
 Um lustro é o espaço de \_\_\_\_\_ anos.  
 Uma século é o espaço de \_\_\_\_\_ anos.

**Nota: Planificação da área de Estudo do Meio para o 1.º Período**  
(planificação entregue pessoalmente pela Professora C)

**- Outubro, Novembro e Dezembro**

Á Descoberta dos outros e das circunstâncias	Os membros da sua família	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer relações de parentesco (tios, tantes, etc.);</li> <li>— em situações de convívio permanente sempre (ou à 3.ª geração — avós);</li> </ul>
	<p>61. Conhecer família mais alargada</p> <p>62. Conhecer o meio local</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer data e locais significativos da história familiar;</li> <li>— localizar momentos marcantes;</li> <li>• Conhecer locais importantes para a história da família;</li> <li>— localizar momentos marcantes;</li> <li>• Conhecer momentos marcantes da história;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar figuras da história local presentes na comunidade, economia, cultura, etc.);</li> <li>• Conhecer fatos e datas importantes para a história local (origem da povoação, nomeação de feiras, festas, festas religiosas...);</li> <li>• Conhecer vestígios do passado local:             <ul style="list-style-type: none"> <li>— construções, instituições, vestígios, monumentos, antigas escolas, igrejas, monumentos, pedreiras, pontes, colinas, etc.);</li> <li>— sítios e monumentos antigos e modernos e que foram iguais;</li> <li>— sítios e monumentos locais (casas, igrejas, monumentos, etc.);</li> <li>— sítios locais (monumentos, etc.);</li> </ul> </li> <li>• Conhecer a história da povoação;</li> </ul>
	<p>63. Conhecer costumes e tradições da região</p> <p>64. Conhecer símbolos locais (bandeira e brasão)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer a história da povoação;</li> <li>• Conhecer a história da povoação;</li> <li>• Conhecer a história da povoação;</li> </ul>
	<p>65. Conhecer símbolos regionais (bandeira e brasão)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer a história da povoação;</li> <li>• Conhecer a história da povoação;</li> </ul>

## 1.2– Práticas Didático-Pedagógicas Durante o Programa de Formação (Sessões Individuais):



### 1.2.1 – Professora A

1.ª Sessão Individual

4.ºano de escolaridade

Data: 30/1/2007

Duração da aula: 1h e 30 min

Tema: Flutuação

Horas	Descrição da Aula	Notas
9h	<p>P1 – O que fizemos na semana passada a Ciências?</p> <p>A – Uma experiência!</p> <p>P2 – Mas uma experiência de quê?</p> <p>A – Com uma batata e 4 maçãs.</p> <p>P3 – Então qual foi o factor que nós estivemos a estudar que influenciava ou não a flutuação?</p> <p>A – A massa.</p> <p>P4 – Era a massa, muito bem! Influencia a flutuação?</p> <p>A – Não! (coro)</p> <p>P5 – Chegámos à conclusão que não, não foi? Então vamos à nossa questão-problema. Qual era o outro factor que nós queríamos estudar?</p> <p>A – Pode ser a forma.</p> <p>P6 – Mais?</p> <p>A – Pode ser o volume.</p> <p>A - A profundidade da água.</p> <p>P7 – Então nós hoje vamos ver o tamanho. A primeira coisa que nós vamos fazer é registar na nossa página 7 [a professora tinha distribuído um guião para os alunos sobre todo o tema da flutuação] a questão-problema.</p> <p>[silêncio, os alunos consultam o seu guião, dado pela professora em aulas anteriores (<b>documento incluído no final da descrição da aula</b>)]</p> <p>P8 – Nós íamos ver se as batatas sejam grandes ou sejam</p>	<p>- Os alunos estão sentados em grupo. Estão formados 3 grupos e o aluno A1 (com NEE) está integrado num deles. Em cada grupo à um recipiente com água (já com água) e batatas.</p> <p>- A turma já tinha enumerado anteriormente os factores que podem influenciar a flutuação (a professora contextualizou o que tinha realizado anteriormente com os alunos ao Formador).</p> <p>- Os alunos vão ao seu registo ver a questão-problema formulada para o factor do tamanho do objecto. A professora passa a</p>

<p>pequenas se afundam sempre, não é? Então vamos lá registar [a professora escreve no quadro a questão, os alunos passam para a folha de registo: "As batatas, grandes ou pequenas, afundam sempre?"] A primeira experiência que nós fizemos nós mudámos a massa da batata. E nesta experiência o que vamos mudar?</p> <p>A – (alguns) A massa.</p> <p>P9 – A massa? O que é que nós acabamos de falar? Vamos mudar o quê?</p> <p>A – O volume.</p> <p>P10 – O Volume da batata. O volume é o quê?</p> <p>A – É o tamanho.</p> <p>P11 – É o tamanho. Vamos registar. [a professora escreve no quadro, as crianças passam para a folha de registo]. Então e o que é que nós vamos tentar medir, tentar saber?</p> <p>A – Vamos medir o tamanho!</p> <p>P12 – Não, nós não vamos medir o tamanho. Vamos tentar medir o quê? Tiago, estamos a falar do volume, certo? Estamos a falar de volume e ao pormos as batatas pequenas e grandes aqui dentro vamos tentar ver o quê?</p> <p>A – O volume!</p> <p>A – Ver se flutua ou afunda.</p> <p>P13 – Vamos ver se ela flutua ou se afunda, vamos ver como é que se...</p> <p>A – comporta!</p> <p>P14 – Vamos ver como é que ela se comporta! Então vamos ver o comportamento dos pedaços ou dos pedacinhos de batata, certo?</p> <p>A – (alguns) Sim.</p> <p>[a professora escreve no quadro os alunos passam para a folha de registo]</p> <p>P15 – E a seguir o que é que nós temos de decidir? Temos de decidir o que vamos manter. O que vamos manter, o que nós não vamos mudar?</p> <p>A – A profundidade da água.</p> <p>A – A massa.</p> <p>P16 – Se calhar é um bocadinho difícil, Pedro! Se calhar é um bocadinho difícil manter a massa, está bem?... Não é... é complicado! Mas há outra coisa que nós podemos manter. Nós vamos cortar os pedaços da mesma...?</p>	<p>questão no quadro, os alunos passam para a sua folha de registo.</p> <p>- A professora, questionando começa a elaborar a carta de planificação com os alunos. Orienta bastante os alunos na carta. Há medida que vai questionando e os alunos vão respondendo, a professora regista no quadro e os alunos registam na folha de registo.</p> <p>- O Pedro propõe que se mantenha sobre</p>
--	--

<p><b>9h20</b></p>	<p>A – Forma!</p> <p>P17 – Da mesma quê? Nós estamos a trabalhar com quê?</p> <p>A – Com a mesma qualidade!</p> <p>P18 – Com a mesma qualidade de quê?</p> <p>A – Da batata.</p> <p>P19 – Da batata! Então se calhar também é isso que podemos manter. [a professor escrever no quadro e os alunos registam na folha de registo] Se vocês pensarem um bocadinho porque é que é difícil nós mantermos a massa da batata, mudando o tamanho?</p> <p>A – (respondem ao mesmo tempo...)</p> <p>P20 – Porquê Pedro!</p> <p>A – Porque ao cortar estamos a mudar o tamanho.</p> <p>P21 – Exactamente e quando nós mudámos o tamanho, a massa... o que é que vai acontecer à massa?</p> <p>A – Vai mudando!</p> <p>P22 – É difícil por isso estarmos a manter, é muito difícil!</p> <p>A – Oh professora mas as coisas que flutuam são ocas e estão fechadas e não são lisas.</p> <p>P23 – Ocas... A maçã é oca?</p> <p>A – Não!</p> <p>P24 – E ela flutuava não foi?</p> <p>A – Sim. Tem lá dentro um caroço com ar.</p> <p>P25 – Pode ser uma ideia. O que é que nós vamos fazer?</p> <p>A – (alguns)aaaa.</p> <p>P26 – Como é que vamos fazer a experiência?</p> <p>P27 – Tem que se arranjar o quê?</p> <p>A – Uma batata</p> <p>P28 - Uma batata e depois?</p> <p>A – Cortar aos pedacinhos.</p> <p>P29 – Em pedaços iguais?</p> <p>A – Não.</p>	<p>controlo o factor massa, a professora diz-lhe que é difícil e não há mais discussão sobre este factor. Poderia haver alguma discussão entre os alunos.</p> <p>- Outros alunos falam da forma e da profundidade da água mas a professora não aceita estes factores.</p> <p>- A professora volta a falar do factor massa, pedindo ao Pedro para pensar porquê. E aqui parece haver um maior esclarecimento sobre este factor.</p> <p>- Uma aluna começa a formular uma explicação para a flutuação ou não dos objectos. A professora ouve a sua ideia e contra-argumenta, bem como a aluna.</p> <p>- A professora passa agora a questionar os alunos para a construção do planeamento da experiência, bem como o material a utilizar, embora este já esteja</p>
--------------------	--	--





<p>P51 – Depende do volume da água? Carlota?</p> <p>A – Penso que a batata A vai afundar porque o material que está lá dentro é mais pesado, penso que a batata B também vai afundar porque também é pesada e penso que as outras duas batatas vão flutuar porque são...</p> <p>P52 – São o que?</p> <p>A – São lisas</p> <p>P53 – Porque são lisas?</p> <p>A – Sim.</p> <p>P54 – Então e as outras não vão ser lisas? Reparem na explicação que vocês estão a dar. Nós fizemos a experiência do peso e nós chegámos à conclusão do que? O peso influencia a flutuação?</p> <p>A – Não</p> <p>P55 – Não. Vocês estão a dar uma explicação a dizer que vai afundar porque é mais pesada, ou que não vai porque é mais leve. Vocês estão a dar uma explicação, que como vocês já viram, isso não influencia a flutuação. Nós agora estamos a falar de volume. Pensem noutra explicação. Tiago?</p> <p>A – Penso que a batata A flutua, a B e a D vão afundar porque têm muita massa.</p> <p>P56 – Estamos a falar de volume, vocês estão a falar de massa. Daniel?</p> <p>A – Vão afundar três batatas e a D vai flutuar, porque a A, B, C são pesadas e ...</p> <p>P57 – Lá estamos nós outra vez com o peso. Façam o favor de rever todas as vossas explicações. Nas vossas explicações vocês não podem falar de peso. Toda a gente vai rever a explicação que fez. Nós já falámos sobre o peso não falámos e chegámos à conclusão que o peso não influencia a flutuação e vocês voltam a falar do peso outra vez. Estamos a falar agora de tamanho, de volume. Quem tiver uma explicação relacionada com peso, muda e pensa noutra explicação. Eu já vou voltar a perguntar.</p> <p>[os alunos revêem a previsão dada]</p> <p>P58 – Inês, já está? Vamos lá, diz.</p> <p>A – A, B, C e D vão afundar por causa do volume delas.</p> <p>P59 – Mas elas têm volumes diferentes. Isso não é uma explicação, o volume é diferente. Pensa noutra explicação Inês.</p> <p>A – A batata A, B, C e D vão afundar porque não tem haver com o volume.</p>	<p>peso, embora tenham realizado a experiência para o factor massa, na aula anterior.</p> <p>- Outro aluno elaborou uma previsão tendo em conta o volume da água, outro factor que será mantido e não será estudado nesta experiência. A professora questiona mas continua com outro aluno.</p> <p>- Como há vários alunos com a explicação do peso para a flutuação dos objectos, a professora pede-lhes para elaborarem uma nova previsão. Parece que esta concepção alternativa ainda permanece apesar de anteriormente todos terem dito que o peso não influencia.</p>
--	--

	<p>P60 – Não tem haver com o volume. Então tem haver com o que?</p> <p>A – Com a massa.</p> <p>P61 – Não, nós já vimos que não tem haver com a massa. Mas afinal tem a ver com o que? Joana?</p> <p>A – A A é muito grande e vai afundar, a B vai afundar mas também fica um pouco à superfície a C vai flutuar e também a D, porque umas são pequenas e outras são grandes.</p> <p>P62 – E achas que as pequenas flutuam, porque?</p> <p>A – Porque são mais leves.</p> <p>P63 – Nós já vimos que não tem nada haver com o peso, a explicação não pode ser essa. Não é? Pensem o bocadinho.</p> <p>A – (alguns em coro) Já está professora!</p> <p>P64 – Pedro?</p> <p>A – Vão afundar todas, nenhuma flutua.</p> <p>P65 – Nenhuma flutua, então achas que?</p> <p>A – Vão ao fundo.</p> <p>P66 – Mesmo a mais pequenininha?</p> <p>A – Sim.</p> <p>P67 – Rodrigo?</p> <p>A – As batatas todas vão afundar porque já vimos que os pedaços grandes afundam, a forma não tem nada haver.</p> <p>P68 – Mas também não estamos a falar da forma, estamos a falar de tamanho, estamos a falar de volume. Pensem um bocadinho. Lídia, enquanto a Susana está a passar.</p> <p>A – A batata A vai afundar porque é a maior, a B vai afundar, a C vai afundar e a D vai fundar. Todas vão afundar porque são mais pequenas e leves.</p> <p>P69 – Não tem nada haver com o peso, estás a falar-me em leve.</p> <p>A – Vão todas ao fundo porque a profundidade da água não é muita.</p> <p>P70 – Não tem nada a ver com a profundidade da água. Não é isso que nós estamos a ver. Nós estamos a ver o tamanho, estamos a ver o volume.</p> <p>P71 – Tiago?</p>	
--	--	--

	<p>A – Não flutuam, porque se a batata mais pequena que a maçã não flutua, mesmo que seja muito pequena.</p> <p>P72 – Mesmo que seja muito pequena achas que não vai flutuar. Está uma explicação um bocadinho atabalhoada mas... André? Carlos? Já tinhas feito com volume? Quem é que tinha feito com peso e já corrigiu? Catarina?</p> <p>A – Eu penso que a batata A, B, C e D vão afundar porque as outras batatas afundaram e estas são mais pequenas.</p> <p>P73 – As outras batatas que nós pusemos não eram tão pequenas como estas que vamos fazer. Já pensaste nisso? Ana?</p> <p>A – A batata A vai afundar porque o volume dela é maior, a batata B vai afundar porque é quase o mesmo volume que a batata A, a batata C vai afundar porque tem quase o mesmo volume que a batata B e agora a D ainda não fiz.</p> <p>P74 – E o que é que tu achas?</p> <p>A – Vai flutuar também.</p> <p>P75 – Vai afundar ou vai flutuar?</p> <p>A – Flutuar.</p> <p>P76 – Vai flutuar também não, então dissestes que as outras afundavam! Então não é também. Achas que vai flutuar?</p> <p>A – Não.</p> <p>P77 – Achas que vai afundar? E porque?</p> <p>A – Porque... por causa do que elas têm lá dentro.</p> <p>P78 – O que é que elas têm lá dentro?</p> <p>A – A vitamina e as coisas que elas têm lá dentro, têm coisas lá dentro.</p> <p>P79 – E achas que as coisas que elas têm lá dentro fazem com que elas afundem? É isso? E a Laura?</p> <p>A – Eu acho que as batatas A, B, C e D vão afundar por causa do tamanho.</p> <p>P80 – Por causa de quê?</p> <p>A – Do tamanho.</p> <p>P81 – Isso não é explicação nenhuma, isso não explica nada. Mas porque?</p> <p>A – Não sei, eu fiz que elas afundavam.</p>	
--	---	--





<p><b>10h10</b></p>	<p>P92 – Afundou, então não flutua. Cruzinha no quadro de registo. Agora vamos por..., já toda a gente registou?</p> <p>A – Sim (em coro).</p> <p>P93 – O pedaço médio. O que é que aconteceu ao pedaço médio?</p> <p>A – Afundou (em coro).</p> <p>P94 – Afundou, não flutua. Vamos ao pedaço quê?</p> <p>A – Pequeno (em coro).</p> <p>A – Afunda (em coro).</p> <p>P95 – O pedaço pequeno não ..., não que?</p> <p>A – Flutua (em coro).</p> <p>P96 – Então já temos o nosso quadro de registo preenchido, o que é que nós vimos então? Todos os pedaços afundam na água, não é?</p> <p>A – A resposta à questão do problema.</p> <p>P97 – Então, qual era a questão problema? Vamos ver qual era a pergunta, qual era a pergunta?</p> <p>A – Os batatas grandes e as batatas pequenas afundam sempre.</p> <p>P98 – Afundam sempre, então qual era a nossa resposta?</p> <p>A – Sim (em coro).</p> <p>P99 – Então os pedaços pequenos afundam tal e qual como os pedaços ...</p> <p>A – Grandes (em coro).</p> <p>P100 – O que é que nós podemos concluir então?</p> <p>A – Mesmo que seja o volume ela não flutua.</p> <p>P101 – Então o volume influência na flutuação?</p> <p>A – Não (em coro)</p> <p>P102 – Não. Então, já tinhas visto que o peso não influenciava, a massa e agora o volume. Vamos à outra página, e temos que o volume não influencia a flutuação da batata, não a faz flutuar, pois não? Ou seja, mesmo que fizéssemos pedaços ainda mais pequenos, acham que flutuavam?</p> <p>A – (todos) Não!.</p> <p>P103 – Então aquilo que nós tínhamos previsto estava correcto?</p>	<p>professora. Há medida que vão realizando a experiência vão registando.</p> <p>- Muitas crianças ficam surpresas com o pedaço pequeno de batata flutuar.</p> <p>- Os alunos elaboram a resposta à questão-problema.</p> <p>- As crianças elaboram o registo das conclusões.</p>
---------------------	---	---



Questão-problema:

O que vamos mudar?

O que vamos medir?

O que vamos manter e como?




O que e como vamos fazer?

O que precisamos?

O nosso quadro de registos

Objecto	Comportamento	
	Flutua	Não flutua
A – batata de peso maior do que o da maçã		
B – batata de peso semelhante ao da maçã		
C – batata de peso menor do que o da maçã		
Maçã	X	

O que pensamos que vai acontecer e porquê?

Verificamos que:

Resposta à questão-problema:

Concluímos que:

Validade das nossas previsões:

Limite de validade da conclusão:

## Reflexão com o Formador:

F – O que é que tu achas-te da tua aula?

PA – Sabes o que é que eu acho quando faço estas coisas... já comecei à algum tempo, o que é que eu acho... para já ainda não me sinto muito segura a fazer isto tudo, há certas coisas que me sinto..., quando tenho que preencher aquelas partes todas da planificação, ainda me sinto muito insegura nisso, mas depois também acho que há uma parte do prazer de fazer a experiência, em que eles acham isto assim um bocadinho enfadonho, ou seja, hoje não se manifestaram, mas da outra vez disseram: tanta coisa professora, outra vez mais coisas? Já fizemos, já está!

Agora que os leva a pensar mais, leva. Leva-os a reflectir mais sobre as coisas, sobre os porquês, a por em causa aquilo que eles pensavam, isso leva, é verdade. Eu tenho que me conter para não lhes dar a explicação, porque eu tenho muita vontade de lhes explicar porque é que isso acontece, mesmo muita vontade. Estás a ver, já começa haver... e depois são as conversas também em casa, eles vão para casa e começam a dizer o que é que estiveram a fazer e porque é que acontece, as mães tentam dar uma explicação também ao que acontece, por isso é que vêm umas coisas do tipo, como é que dizia a Ana! Por causa das coisas que lá estão dentro. E há ali qualquer coisa, porque ela não tiraria isso da cabecinha dela.

F - Mas se calhar também é bom, levou isto para casa e discutiram em casa.

PA – Exactamente, é óptimo. Aliás há uma série de coisas que eu fiz aqui, porque isto dá muito trabalho, isto é outra das coisas, dá muito trabalho, e depois eu perguntei a algumas mães se os filhos tinham comentado alguma coisa em casa, do que tinham feito. E houve alguns que comentaram e outros não. E eu digo assim: então mas estes miúdos..., está uma pessoa com tanto trabalho e não vão comentar aquilo que fizeram! Pronto com entusiasmo, qualquer coisa. Mas alguns comentaram, outros vão pesquisar para tentar saber alguma coisa, porque é que acontece ou porque é que não acontece, mas lá chegaremos com certeza.

F - Quando dizes que ainda tens algumas dificuldades ao preencher, quando dizes ao preencher é quando pensas em casa e planificas em casa a actividade, é isso?

PA – Exactamente, porque o livro (guião) que nos deram tem várias sugestões, para mim isso é óptimo, mas algumas sugestões não considero que sejam adequadas ao nível deles, ou seja, se eu agarrasse nas explicações que eles dão, nas sugestões deles para o preenchimento, da cartinha toda, na planificação, isso tudo, há coisas que eles não iam..., escrevem, iam copiar, mas não sabem o que é que estão a copiar, nem o que é que estão a dizer.

F - Não compreenderiam o significado daquilo que estavam a escrever?

PA – Exactamente. Por isso é que às vezes, se calhar é a tal coisa, estamos a infantilizar, por isso é que às vezes eu transformo um bocadinho, eu prefiro fazer umas frases mais simples, mas que eu tenha a certeza que eles estão a entender o que é que estão a escrever. Mesmo a validade da experiência, é válida para quê? Isto agora saiu mais ou menos, mas na altura, na primeira vez que nós fizemos isto eles não entendiam. Repara que eu também não entendi na altura, custou-me também um pouco a entender o que era isso da validade da experiência, limite da validade da experiência, limite da validade da conclusão, acho que é isso, não é?

Mas depois perceberam, perceberam que realmente que é válido para isto que nós estamos aqui a fazer. Para ser uma experiência válida nós precisamos de escrever novas razões, foi isso que eu lhes expliquei, nós podemos..., por exemplo, os cientistas quando querem escrever uma conclusão que chegaram num livro, não podem experimentar só isto, têm que experimentar se calhar vários tipos de batata, vários tipos de líquidos, sei lá, tantas coisas, batatas de formas diferentes, não podem fazer apenas uma pequena experiência, como nós estamos a fazer. Esta é a conclusão serve para aquilo que nós fizemos, com este tipo de líquido, com este tipo de coisas.

F - No fundo tentaste desmontar qual é o significado. Por exemplo, em relação à questão problema, achas que eles já conseguem?

PA – Foram formuladas com a minha ajuda, aos factores chegaram lá rapidamente, mas também me lembro que durante a formação aquilo que nós sentimos maiores dificuldades foi chegar à questão problema também. Os factores chegaram lá impecavelmente logo, mas depois então a formulação das questões problema, o formulário, foi com a minha ajuda. Então o que nós queremos tentar saber? Então como é que fica bem? Claro que eu tento leva-los para aquilo que eu quero, para fazer uma questão minimamente correcta.

F - Por exemplo, agora eu reparei que tu foste sempre escrevendo no quadro, tu foste adaptando, embora eles fossem dizendo, tu foste escrevendo por palavras tuas. Mas houve determinadas coisas em que eles já disseram, por exemplo, o que é que ia ser necessário, o material que ia ser necessário, já foram eles que disseram. Na primeira vez que fizeste, também foi assim?

PA – Foi.

F - Eles já conseguiram fazer?

PA – Sim, facilmente. Isso é fácil porque já o faziam noutras experiências que fizemos, não tão organizadas como estas, mas eu já fazia esta parte do, então qual é o material que nós vamos utilizar? O que é que vocês acham que vai acontecer? Por exemplo, a previsão também é uma coisa que eles conseguem fazer sozinhos, pois também já o faziam. Agora, há determinadas

coisas que eu trazia feitas, nas outras experiências em que eu lhes pedia para..., por exemplo, nos procedimentos, era eu que dizia: o que é que vamos fazer? Vamos fazer isto assim, assim, assim. Agora já estou a tentar com que eles consigam, agora isto também vai aos poucos, não posso querer tudo de uma vez. Eu acho que daqui a uns tempos eles já vão conseguir fazer isto muito melhor. Neste momento ainda precisam de muita orientação, no início eles confundiram logo, estávamos a falar de volume e eles diziam não sei o que da forma, não sei o que do peso. Na cabecita deles isso está um pouco baralhado.

F - Se calhar isso não tem haver, estou a pensar no peso, eles repetiam muitas vezes o peso como explicação, se calhar isso não tem haver com as concepções que eles têm? Eu não sei, não assisti à primeira parte.

PA - Tem, tem haver com as concepções que eles têm, e que apesar de eles terem visto que não tem haver com o peso, no entanto continuam com essas concepções.

F - É assim, tu na primeira vez que fizeste tinhas uma concepção não é? Depois fizemos. Tu automaticamente deixas-te de ter essa concepção? Será?

PA - Se calhar mais rapidamente do que eles.

F - Mas a formação é outra, a tua formação é outra.

PA - Tenho outra formação e percebo que estava errada. Olha realmente, isto é assim. Lembraste daquela história do gelo? Pronto, eu percebi, mas eles durante algum tempo, quando nós voltámos a falar do assunto, eles diziam, continuavam a dizer: Pois porque a roupa é quente. Porque? Depois: Há não pronto, mantêm a temperatura e tal, pronto.

F - Estas coisas demoram um bocado a serem interiorizadas, não é?

PA - Mas eu sinto isso, hoje então senti imenso. Nós vimos, eles viram, experimentaram, viram que o peso não tem nada a ver, mas eles têm isso na cabeça, porque todos eles, eu penso que só dois ou três disseram que as batatas iam afundar quando fizemos a experiência da massa. Todos eles diziam que aquela que era mais leve e de peso igual ia flutuar. Tem sentido, isso na cabeça deles tem sentido.

F - Isto agora também não é fácil desmontar isso na cabeça deles. É um processo que vai levar algum tempo. Eu já tive a ver o guião que tu fizeste e se calhar quando chegares ao final, alguns deles, mas se calhar nem todos vão conseguir chegar...

PA - Alguns vão, mas nem todos. Alguns conseguirão lá chegar, penso que sim, alguns já tentam. Eles hoje estavam muito pouco faladores. Na primeira vez que nós fizemos, ou seja, na experiência que nós fizemos em relação à massa, nós já tínhamos feito outras, eles apresentaram explicações muito giras, apresentaram explicações giríssimas, ideias, desde que o caroço, que tinha a ver com o caroço da maçã, se calhar era porque estava mais esticado, e nós até acabámos por ver, estão a ver estas batatas até são mais compridas. Eles lembravam-se até do facto de irem há praia e flutuam, boião, então, está mais esticada e não sei o quê, então mas olha aqui, a batata é mais esticada do que a maçã, no entanto... Mas eles estavam com explicações muito giras e tentaram, pensaram. Eles gostam, não sei se notaste isso, mas eles gostam de fazer isto.

F - Eu achei-os interessados, mas também não os conheço, não é?

PA - Eles gostam muito e tentam chegar a algum lado, tentam explicar e não têm medo de dar uma explicação. Eu também te digo, eu também nunca gozo com uma explicação que eles dão. Eu aceito, tento lhes dar a volta.

F - E em relação, isto agora só para fazermos um pouco a ligação, por exemplo, em relação à primeira actividade que fizeste com eles, eu já estive a ver, experimentaram vários objectos, não

foi? Em termos de organização dos grupos, do trabalho deles, a forma como respeitaram os outros, processou-se tudo na mesma forma como se processou hoje? Tudo muito bem organizadinho?

PA – Não, não. Na primeira vez eu, tu aqui não assististe à parte de encher os recipientes, é que isto dá um trabalhão enorme, não parece mas isto leva muita água e como não temos aqui torneira e também não podemos trazer o recipiente cheio dali, porque senão entornam, é muito pesado...

F – Este recipiente foi feito por vocês?

PA – Não, nós já o tínhamos cá! Esta parte de encher os recipientes requer uma certa organização, na primeira vez que nós fizemos, já enchemos duas vezes, na primeira vez foi uma confusão enorme, depois estive a organiza-los e na segunda vez a coisa já correu bem. O organizar as mesas, o organizar os grupos, na primeira vez também foi um bocado, do género, venham buscar, quando nós estávamos a fazer a distribuição dos materiais, o que afunda e o que flutua. Eu dizia: venham buscar, agora cada grupo venha buscar um prego, vinham todos a correr, não, eu disse um elemento do grupo, não é preciso virem todos, elejam um elemento, decidam entre vocês quem é que vem.

F – A forma como eles próprios se organizavam era diferente da de agora, não é? À medida que eles vão trabalhando e fazendo este tipo de trabalho, vão ficando um pouco mais organizados e mais autónomos e acabam um pouco por fazer menos barulho, menos confusão, porque eles se organizam melhor, se calhar o ideal será continuarem...

PA – Só para te dizer, que quando nós fizemos isto do flutua, não flutua, dos vários objectos, chegou a um ponto em que tive de gritar, mas foi um grito mesmo do tipo: Calem-se, já não vos suporto.

F – E se calhar pensaste, fazer actividades deste género, nunca mais.

PA – Porque eu sei que eles ficam excitados com estas coisas, é obvio, mas tem que ser tudo mais organizado, mas está a funcionar, acho que bem.

F – Eu fiz esta questão porque esta turma podia ser diferente e eles podiam ser assim desde o início.

PA – Não, não.

F – O que não tem acontecido, por outras turmas onde tenho passado isto acontece, tanto que um colega na segunda vez, não quis fazer nada disto, disse: não faço eu sozinho, até porque na primeira vez aquilo era água por todo o lado. Eu acho que o continuarmos a trabalhar com eles, eles se vão habituando ao tipo de material, à forma como estão sentados, à partilha com o grupo... Tem a ver um pouco com a habituação ao tipo de actividade. Não é da habituação porque não fazemos sempre as mesmas actividades, mas o manusear este tipo de material, o estar em grupo, o partilhar, acaba no fundo por ser diferente, eles se vão habituando e acaba por resultar.

PA – E eles gostam, sentem-se entusiasmados e acho que se devem habituar a fazer.

F – Outra coisa que reparei, eles não te questionaram muito, quando tinha um espaço para preencher e exploravas com eles, então como é que vamos fazer? Eles faziam e a seguir eles diziam, tu escreveste no quadro e eles passaram. Desde o início que foi assim? Ou eles questionavam qual era o sítio onde tinham que colocar? Aqui eu estou a falar também um pouco da parte da planificação.

PA – Estão habituados já, eu já sou professora deles há quase quatro anos, eu tenho uma determinada organização que eles acabaram por adquirir também, fazemos sempre as coisas da esquerda para a direita, de cima para baixo e há certas questões que eu já nem sequer lhes

admito, eles já estão no quarto ano, nem sequer lhes admito que eles perguntem onde é que se põe, onde é que se escreve, se nós estamos a fazer sempre da esquerda para a direita e de cima para baixo, não tem sentido eles estarem a perguntar onde é que se põe e onde é que não se põe. Essa parte não, eles sabiam onde é que se tinha que por, porque têm a cabecita organizada já.

F – Porque essa parte, fazendo o paralelo com outras situações, reparei que eles não te questionavam muito, e eu pensei, será que eles realmente já estão a perceber o que é que estão a fazer.

Agora ainda em relação a outra coisa, e se tu quiseses arranjar aí o guião, para nos orientarmos. Vimos que isto está adaptado do guião, vimos que tem lá a referência biográfica, aquilo que tive aqui a pensar é se será que tem sentido este quadro estar antes disto?

PA – Eu pensei nisso, eu também pensei nisso, tive exactamente o mesmo pensamento que tu. Tem sentido se fosse feito por eles, ou seja, vou construir o meu quadro de registo, vou construir, o que é que vou registar, porque eu já sei o que é que vou fazer, já sei o que é preciso, já sei o que é que vou fazer, já pensei, agora vou pensar onde é que vou registar.

F – E como...

PA – E como, então vou fazer um quadro de registo, vou construir um quadro de registo. Então depois eu digo o que é que vai acontecer e o que não vai. Se calhar assim tem sentido, estando já feito, se calhar é preferível que viesse depois. Mas o objectivo, eu parei bastante tempo para pensar nisso, o objectivo é que eles entendam que eu quero que eles passem a fazer eles os quadros de registo, percebes, a construir. Não sei se tem sentido ou não aquilo que eu estou a dizer, mas parece-me que o desenhar o quadro de registo ou o organizar o quadro de registo, deve aparecer antes do pensarmos que vai acontecer.

F – Tu no fundo... deixa ver se eu percebi, aquilo que tu pretendes é que, futuramente, sejam eles a fazer o quadro de registos não é?

PA – Sim... Como vamos registar! É como eu faço a Matemática porque eu na Matemática, quando nós resolvemos problemas, eu digo-lhes: “Como é que nós vamos resolver este problema? O que é que nós vamos utilizar?”. Eles já sabem se é um gráfico, uma tabela ou um desenho... e eles próprios desenham a sua tabela, desenham o tipo de tabela que nos pode ajudar a resolver este problema... Pronto e eles fazem isto! E o objectivo é que eles venham a fazer também isto nas experiências... Mas achei que era demais exigir-lhes agora isto nas experiências.

F – Portanto era demais pedir-lhes tudo e portanto agora fazes um ou dois com eles e depois...

PA – Que sejam eles a criar, passo-lhes a autonomia. Porque aí eles já têm um exemplo, já sabem mais ou menos o que se pretende... Então que tipo de quadro é que se pretende fazer... Não sei se calhar... Achas que não tem mesmo sentido aparecer assim no antes?

F – É assim... pessoalmente acho que se a tua ideia é que de seguida façam eles a forma de como vão registar... tem lógica! Só para que eles associem... até porque se calhar da primeira vez eles vão ter de vir cá atrás e ver como é que fizeram...

PA – Exactamente.

F – Portanto, tem lógica no sentido que vão cá ver e vão fazer o quadro de registo antes de eles pensarem no que é que vai acontecer...

PA – No fundo é para eles pensarem como é que vamos registar isto tudo. Quer dizer, vamos fazer a experiência e vamos registar como? E então construir...

F – Se for essa a ideia eu acho que tem sentido para que depois eles consigam ter, no fundo, uma ordem, uma sequência de fazerem as coisas. Se a ideia não fosse essa eu pessoalmente achava



que o quadro ficava melhor depois do “o que pensamos que vai acontecer e porquê...”, portanto era o “que vamos registar”, não é? Depois de termos feito a experiência. Portanto se a ideia for essa eu acho que sim... tudo bem... tem lógica só para eles verem a sequência... Mas agora depende da forma como deres continuidade. Pessoalmente eu também acho que eles vão conseguir fazer.

PA – Eu também acho!

F – Como já observaram e vendo a autonomia que eles têm... e eu não os conheço, não é? Eu acho que com facilidade eles vão conseguir fazer...

PA – Eles conseguem! Pronto é como te digo: o objectivo foi mesmo esse! E eu hesitei bastante quando estava a fazer... vi ali, e eu não minto, foi mesmo adaptado do livro (guião)! E é como eu te disse na sessão, eu acho que está tão bem feitinho que para que é que eu vou alterar uma coisa que está tão bem feita!

F – Claro! Jamais conseguirias fazer melhor!!!! (risos)

P – Se é mesmo isto porque é que eu não aproveito o que está bem feito?

F – Sim! A ideia do guião e do caderno do aluno é mesmo esta! Que possamos adaptar o que lá está!

PA – Sim e eu acho que está muito bem feito! As pessoas dizem assim se tirei algo do guião, é claro que tirei e adaptei à turma que tenho! Só que realmente está muito bem feito e porque é que não hei-de aproveitar? É como aproveitar uma ficha que eu vejo no livro e que acho que está bem feita! Porque é que hei-de ser eu a fazer as fichas todas se algumas eu acho que até estão bem... bem organizadas. Pronto e é neste sentido, como eu te digo que surgiram muitas dúvidas sobre o quadro de registos porque eu achava que o quadro havia de aparecer depois das previsões..., mas depois ao pensar que eu gostaria que fossem eles a fazer... assim não! Eles primeiro têm de pensar como é que vão registar e depois é que me dizem o que pensam que vai acontecer... Mas se eles construírem o quadro de registos depois do “pensamos que” também não fica muito mal...

F – Repara uma coisa... “o que pensamos que vai acontecer”, se eles já tiverem pensado nos objectos que vão ter... é assim também já pensarem neles lá atrás... à partida!

PA – Foi!

F – Quer dizer, vir antes ou vir depois, o vir antes, sinceramente... olhando para aqui e quem vê e está de fora, não tem muita lógica. Pensando na tua perspectiva e na explicação que deste tem lógica, para eles pensarem sempre no registo, não é?

PA – Sim!

F – Pronto, porque depois aqui o que vai acontecer é que eles, eventualmente, podiam esquecer-se da forma como vão registar. Quando aparece aqui o “verificamos que” não é? Eles podiam saltar este passo se forem eles sozinhos a fazer...

PA – Pois!

F – Tem sentido aparecer também o quadro de registo aqui! E acabam por especificar no “verificamos que” de forma escrita o que aconteceu... No fundo é assim, eu acho que tem mais lógica que venha depois se for um registo que já venha feito... mas se for no intuito de serem eles a fazerem tudo sozinhos, a propor o registo faz sentido que venha assim!

PA – Ok... Parece-me bem!

F – Agora ainda outra coisa... não sei se queres referir algum ponto porque já começamos a falar de tantos aspectos uma e outra... Em relação aquilo que eles vão dizendo... Eu ouvi que há determinadas coisas, por exemplo eu ouvi em relação ao “penso que”... portanto eles escreveram aquilo que cada um pensava que ia acontecer... aqui em relação ao “verificamos que”, há “resposta à questão-problema” tu tens sempre escrito no quadro, por exemplo o “que vamos manter”, “o que vamos mudar”, “o que vamos medir”, “o que precisamos” eu acho que eles disseram tal e qual o que escreveste no quadro em relação a estas “etapas”, mas no “como vamos fazer” tu registaste no quadro o que eles foram dizendo mas por palavras tuas... pretendes continuar a fazer assim?

PA – E qual é o objectivo disso... A ideia é adquirirem também determinado vocabulário... porque se eu for... alguns deles já têm... em vez de dizer tamanho dizem volume! Não dizem peso dizem massa. Eu trabalhei isso com eles e eu perguntei-lhes “vocês lembram-se de no primeiro ano que a palavra correcta não era bem peso, era o quê?” e eles lembraram-se que era massa. Pronto, e qual é o objectivo quando eu faço, tento construir frases um pouco mais correctas ou mais... é eles adquirirem um determinado vocabulário, não darem erros também porque depois também não fica bem eles estarem com erros ortográficos...

F – Ok... E eles utilizarem a questão do peso para justificarem as previsões para o factor do volume é sinal que para eles isto também não está muito claro... portanto não está interiorizado...

PA – Pois ainda não está! Nem o que se pretende em cada espaço! Isto é um processo lento... este processo de ensiná-los a ser cientistas... como eu iniciei e lhes deu o livrinho para a mão e lhes disse que iam ser cientistas e que os cientistas tinham de fazer as coisas como deve ser! Os cientistas não podem chegar e fazer uma experiênciazita e registarem e acabou-se... Têm de pensar muito bem naquilo que vão fazer e então eles ficavam muito satisfeitos de serem cientistas! Tanto que... se calhar não te apercebes-te mas houve uma das alunas que disse a outra: “Os cientistas não fazem isto! Quieta!”.

F – Ah! Ok! Temos de ser responsáveis!

PA – Exactamente! Já há assim uma parte que eles têm uma certa responsabilidade de que não é assim uma coisa qualquer! Digamos que as outras experiências que eu fazia com eles dantes, tinham mais... um aspecto mais lúdico do que propriamente um aspecto mais... mais sério... ou seja apesar de ser sério eu dava a experiência de forma mais lúdica e agora não! Estou a fazê-lo de uma forma mais séria!

F – Ou seja eles agora pensam mais sobre o que estão a fazer?

PA – Exactamente!

F – Eu não sei se tu te apercebes-te mas estava ali um menino atrás, que eu não sei o nome, a justificação dele, o porquê ia de encontro ao peso. E depois tu pediste-lhe outra porque realmente já tinham visto que o peso não influenciava e entretanto ele escreveu: “eu já sei que todas vão afundar porque já experimentei em casa e todas afundaram!”... eu acho que isto também demonstra que eles depois levam isto para casa, vão ver e experimentar e acabam por envolver a família!

PA – Ainda bem e eu estou muito contente por isso!

F – Tens mais alguma coisa que queiras falar ou partilhar?

PA – Apenas que estou a gostar! Obrigada!

## Tema: Flutuação

Horas	Descrição da Aula	Notas
9h	<p>P1 – O que é que dissemos que nos faltava fazer?</p> <p>A – Outro tipo de líquido.</p> <p>P2 - Outro tipo de líquido... E quais eram os líquidos que nós dissemos que íamos experimentar?</p> <p>A - ( todos) Álcool e água com sal.</p> <p>P3 - Então e digam-me uma coisa, vão à página... se vocês se lembram..., vamos à página 16. E quando nós realizamos uma experiência qual é a primeira coisa que nós temos de fazer?</p> <p>A - (todos) A questão - problema.</p> <p>P4 – A questão - problema. Então aqui na página 19, a página que não tem nada, estão a ver? Vamos definir qual é a nossa questão - problema. Qual é a nossa questão - problema então? O que é que nós queremos saber?</p> <p>A - Queremos saber se a maçã e a batata...</p> <p>P5 – Por exemplo...</p> <p>[todos os alunos falam em simultâneo.]</p> <p>P6 – Um de cada vez. Dedo no ar. Podemos saber o quê Joana?</p> <p>A – Queremos saber se a maçã e a batata flutuam num tipo de líquido diferente.</p> <p>P7- Num tipo de líquido diferente. Portanto, queremos saber... já vimos que a maçã na água o quê?</p> <p>A – (todos) Flutua.</p> <p>P8 – E a batata?</p> <p>A – Afunda.</p> <p>P9 – Com que então queremos descobrir se batata se afunda noutros líquidos e, queremos saber se a maçã flutua noutros líquidos. Não só a batata e a maçã, hoje vamos experimentar também a esferovite e o prego. Na água já tínhamos feito a experiência, lembrem-se, com a esferovite o que é que acontecia?</p>	<p>- Os alunos continuam a utilizar o mesmo guião e hoje estudam o factor do tipo de líquido.</p> <p>- Os alunos vão ao guião ler a questão-problema que definiram para este factor.</p>

	<p>A – (todos) Flutuava.</p> <p>P10 – Flutuava não era? E o prego?</p> <p>A – (todos) Afunda.</p> <p>P11 – Afunda. Então e todos estes objectos nós vamos ver se eles flutuam ou se afundam em o quê?</p> <p>A – (todos) Em líquidos.</p> <p>P12 – Em líquidos diferentes. Então como é que vai ser a nossa questão problema?</p> <p>A – (todos) Os objectos... flutuam... noutros tipos de água... diferentes</p> <p>[todos querem responder e falam todos ao mesmo tempo]</p> <p>P13 – Estamos tentar fazer a questão que vocês estavam a fazer. Queremos saber então, será que...</p> <p>A – Professora podemos escrever a questão problema?</p> <p>P14 – Não, enquanto não a tivermos aqui feito. Será que... não escrevam, que eu não mandei escrever.</p> <p>A - Que os objectos</p> <p>P15 – Que os objectos</p> <p>A – (todos) Flutuaram</p> <p>P16 – Alguns de vocês tinham dito “flutuam” “afundam”, o que é isso do afundar e flutuar?</p> <p>A – É quando vai ao fundo</p> <p>P17 – Certo, mas a maneira como os objectos se</p> <p>A – Se desenvolvem.</p> <p>A - Se comportam.</p> <p>P18 – Se comportam, muito bem Pedro. Então será que os objectos têm todos o mesmo...</p> <p>A – (todos) Comportamento</p> <p>P19 – Comportamento em diferentes...</p> <p>A – Líquidos</p> <p>A – (todos) Líquidos</p> <p>P21 – Líquidos</p> <p>A - Diferentes águas</p>	<p>- A professora tenta levar os alunos à elaboração da questão-problema.</p>
--	---	---

<p><b>9h15</b></p>	<p>P22 – Diferentes tipos de líquidos. O álcool não é água, não é? Será que os objectos... vamos ver se vocês entendem assim... têm o mesmo</p> <p>A – Comportamento</p> <p>[alunos conversam entre si]</p> <p>P23 – Mantém o mesmo comportamento aonde?</p> <p>A – Nos mesmos líquidos</p> <p>A – Nos líquidos...</p> <p>P24 – Em diferentes?</p> <p>A – (todos) Líquidos</p> <p>A – Tipos de líquidos</p> <p>P25 – Se for em diferentes líquidos não serve Tiago?</p> <p>A – Sim</p> <p>P26 - Então escreve Tiago. Qual é a questão - problema? Então escrevam. Entendem qual é o problema assim?</p> <p>[Os alunos vão conversando entre si]</p> <p>P27 - Agora voltam à página 16 e vão ver o que tínhamos de fazer a seguir, ou alguém se lembra do que temos de fazer a seguir? Conseguem sem ir ver? O que temos de fazer quando estamos a investigar? A seguir à questão problema vem o quê?</p> <p>A – O que precisamos.</p> <p>P28 – A seguir à questão - problema vem o quê?</p> <p>A – Temos de mudar...</p> <p>P29 – O que é que nós vamos?</p> <p>A – O líquido!</p> <p>P30 – O tipo de líquido, não é? Tudo escreve: vamos mudar...</p> <p>A – Professora então o que é que escrevemos?</p> <p>P31 – Vamos mudar o líquido!</p> <p>A - Professora é para escrever vamos mudar assim, não é?</p> <p>P32 – Escreve assim. E a seguir o que é que tínhamos de fazer? Quem se lembra?</p> <p>A – O que nós vamos medir.</p> <p>P33 - O que é que nós vamos medir? Vamos medir..</p>	<p>- Os alunos registam a questão-problema na folha de registo.</p> <p>- Os alunos preenchem a carta de planificação.</p>
--------------------	--	---

<p><b>9h23</b></p>	<p>A – O comportamento</p> <p>P34 – O comportamento dos ...</p> <p>A – (todos) Objectos</p> <p>P35 – Dos objectos. E o que é que fazemos a seguir? O que é que vamos manter?</p> <p>A – Os objectos, a forma dos objectos</p> <p>P36 – O conteúdo dos objectos, não é? Mais? Vamos mudar o peso dos objectos?</p> <p>A – (todos) Não!</p> <p>P37 – Vamos mudar a forma dos objectos, o volume dos objectos?</p> <p>A – Não!</p> <p>P38 – Vamos mudar a profundidade da água? Ou do líquido?</p> <p>A – Sim!</p> <p>P39 – A profundidade?</p> <p>A – Não!</p> <p>P40 – Então vamos manter o quê? A profundidade do líquido... vamos manter também... ajudem-me!</p> <p>A – A forma!</p> <p>P41 – O volume e a massa também do objecto, não é? Vamos manter a profundidade do líquido, o volume e a massa do objecto. E vamos manter mais o quê? Já não me lembro. Do que é que nós falamos? Do tipo de objecto, não é?</p> <p>A – Sim!</p> <p>P42 – Ora o cientista já decidiu a questão do problema, já decidiu o que vai mudar, o que vai medir, o que vai manter... o que é que o cientista faz a seguir?</p> <p>A – A experiência!</p> <p>P43 – Será?</p> <p>A – O que vamos precisar!</p> <p>A – O que vamos precisar para o que vamos fazer!</p> <p>P44 – Então e o que é que vamos fazer?</p> <p>A – Vamos ter a... aqueles objectos</p> <p>P45 – O que é que vamos fazer?</p>	<p>- A professora questiona os alunos no sentido de serem eles a identificar a “etapa” do trabalho investigativo que se segue.</p> <p>- Através do questionamento os</p>
--------------------	--	--



<p><b>9h30</b></p>	<p>A – Três pregos!</p> <p>P57 – Três pregos.</p> <p>A – Esferovite, três bocados de esferovite.</p> <p>P58 – Três bocados de esferovite. E mais?</p> <p>A – Três batatas.</p> <p>P59 – Podem ser três bocados?</p> <p>A – Sim.</p> <p>P60 – E mais? Então o que é que vamos por dentro dos recipientes?</p> <p>A – Álcool.</p> <p>P61 – Álcool etílico, mais?</p> <p>A – Água com sal.</p> <p>P62 – Água com sal. A seguir temos de fazer o quê?</p> <p>A – Colocar o líquido no recipiente.</p> <p>P63 – Será? Ora vai lá à página 16 e vamos ver. Já temos tudo, fizemos tudo. Vamos lá á página 17, o que é que nós precisamos de ter?</p> <p>A – Um quadro de registo.</p> <p>P64 – Um quadro para registar. Esse quadro vocês já o têm onde?</p> <p>A – Na página 19.</p> <p>P65 – Na página 19 esse quadro está feito, e mais? E depois?</p> <p>A - Precisamos de um quadro.</p> <p>P66 – Já temos o quadro de registo. E depois?</p> <p>A – O que vai acontecer com os objectos.</p> <p>P67 - Temos de dizer o que pensamos que vai acontecer e porquê. Têm aí um quadrozinho na página 19 para nós registarmos. Então se calhar nós agora podemos registar. Temos a esferovite, a maçã, a batata, o prego de ferro e temos ainda o álcool etílico, a água e a água com sal. Então vocês vão escrever o que vai acontecer aos objectos, se acham que flutuam ou se acham que não flutuam.</p> <p>A – No primeiro quadro.</p> <p>P68 – No primeiro é que é a tua previsão, vê lá se não está lá</p>	<p>- A professora alerta os alunos para o registo. No entanto não são os alunos que elaboram a forma do registo, o quadro já está feito.</p> <p>- Os alunos registam as suas previsões individualmente.</p>
--------------------	--	---





	<p>P77 - Todos devem manter a mesma profundidade, não é? Tiago vê lá...</p> <p>A – Professor tu não disseste que era só até aqui?</p> <p>P78 – Está bom assim. Com isto tudo fica com álcool etílico.</p> <p>[os alunos conversam entre si]</p> <p>P79 – A seguir é água com sal...</p> <p>A – Professora queres que vá buscar água?</p> <p>A – Professora, deixas-me fazer?</p> <p>P80 - Ninguém trouxe água do mar, temos que a fazer.</p> <p>A – Professora... tu é que não deste tempo.</p> <p>P81 - Há quanto tempo é que eu vos falo nisso?</p> <p>A – Só há um mês. Há um mês que eu não vou à praia, só vou no Verão...há pois...</p> <p>[os alunos conversam entre si]</p> <p>P82 – Enquanto esperamos que o sal acabe de se dissolver... dissolver o sal na água, não é? Vamos só esperar um bocadinho. Temos então aqui um recipiente com...</p> <p>A – (todos) Com água, com álcool e com sal.</p> <p>P83 – Água com sal. Vamos então ver as vossas previsões. Então vamos ver, vamos começar aqui pelo Tiago. Então temos placa de esferovite, o que é que tu achas?</p> <p>A – Flutua.</p> <p>P84 – Flutua onde?</p> <p>A – No álcool.</p> <p>P85 – E mais?</p> <p>A – Na água.</p> <p>P86 – Na água e não vai flutuar na água com sal, a placa de esferovite, certo? Maçã, o que é que tu achas da maçã. Não me estejas a dizer... eu quero que tu me digas aquilo que tu escreveste Tiago, tem paciência...</p> <p>A – Flutua no álcool!</p> <p>P87 – Estão todos a ouvir? O Tiago está a falar para dentro hoje. E a batata?</p> <p>A – No álcool não flutua, na água não flutua e na água com sal flutua.</p>	<p>- A professora pede a alguns alunos para falarem das suas previsões.</p>
--	---	---

	<p>P88 – Muito bem. E o prego?</p> <p>A – No álcool flutua</p> <p>P89 – No álcool flutua...</p> <p>A – Na água não flutua e na água com sal também.</p> <p>P90 – Muito bem. Então o Tiago tem aqui, diz que a placa de esferovite no álcool etílico vai flutuar, o que é que vocês acham? E vocês? Quem pôs ao contrário? Quem pôs que não flutuava?</p> <p>A – Eu!</p> <p>P91 – Achas que não vai flutuar?</p> <p>A – Não...à... sim, sim vai flutuar.</p> <p>P92 – Achas que não vai flutuar? Tu também? Porquê?</p> <p>A – Porque pode...</p> <p>P93 – Porque é que tu achas que vai afundar?</p> <p>A – Porque desfaz-se todo por causa do álcool</p> <p>P94 – Porque achas que por causa do álcool se vai desfazer.</p> <p>A – A placa de esferovite já tínhamos visto que na água flutuava, agora vamos só ver na água com sal. Quem é que acha que não vai flutuar na água com sal, que vai afundar?</p> <p>A – Vai flutuar.</p> <p>P95 – Toda a gente acha que vai flutuar na água com sal? A maçã, no álcool etílico, quem acha que vai flutuar? E na água com sal?</p> <p>A – Flutuar.</p> <p>P96 – Flutuar. A batata quem acha que flutua no álcool etílico?</p> <p>A – Não flutua, a batata.</p> <p>P97 – A batata. Então toda a gente acha que não vai flutuar no álcool etílico. E na água com sal? Quem acha que vai flutuar?</p> <p>A – Flutua.</p> <p>P98 – Flutua, e os outros acham que não vai flutuar. E porquê é que flutua? Se ela não flutua na água normal, porque é que tu achas que ela vai flutuar na água com sal?</p> <p>A – O sal pode fazer outros efeitos.</p> <p>P99 – Pode fazer outros efeitos na água com sal. O prego de ferro, quem acha que vai flutuar no álcool etílico? E na água nos</p>	
--	--	--

<p><b>9h40</b></p>	<p>já vimos que não flutua, e na água com sal, vai flutuar? Quem acha que vai flutuar? Então vamos experimentar? Vamos ver?</p> <p>P100 – Olhem vou cortar a mesma batata que é para ser o mesmo tipo de batata. Vou tentar cortá-la de maneira a fazer três pedaços iguais ou parecidos está bem? Já sabem que iguais só se fosse um milagre...Nós já tentámos uma vez e depois vimos que os pesos não tinham nada a ver não foi?</p> <p>A – Foi.</p> <p>[Os alunos vão conversando entre si]</p> <p>P101 – Ora bem, já têm aí os quatro objectos, certo? Vamos começar pela placa de esferovite. Não nos pomos em cima do recipiente porque os outros grupos também precisam de ver o que é que vai acontecer. Vamos começar por confirmar aquilo que já sabíamos, e vamos ver na água, só na água o que é que acontece. Ora nós já sabíamos o quê?</p> <p>A – Flutua.</p> <p>P102 – Já sabíamos que flutuava. Então vamos registar no quadro de registos, agora no segundo quadro que flutua na água. Vamos ao álcool etílico agora. O que é que acontece no álcool etílico? Estão a ver?</p> <p>A – (todos) sim, flutua.</p> <p>P103 – Flutua. E na água com sal?</p> <p>A – Flutua.</p> <p>A – Flutua porque é sempre água.</p> <p>P104 – É sempre água? Isto é água?</p> <p>A – (alguns) É sempre líquido.</p> <p>P105 – Então se é sempre líquido aquilo que me estás a dizer é que então se uma maçã flutua sempre, em todos os líquidos vai flutuar, é isso?</p> <p>A – Sim, mas há uns que flutuam.</p> <p>P106 – E achas também que flutua em todos os líquidos, é isso que me estás a dizer?</p> <p>A – Sim.</p> <p>P107 – Vamos ver se tu tem razão.</p> <p>[os alunos trocam impressões entre si]</p> <p>P108 – Então agora, o que é que nós temos a seguir?</p> <p>A – A maçã.</p>	<p>- A professora corta a batata e a maçã e chama a atenção para a massa. Neste caso não estão a manter a massa do objecto.</p> <p>- A professora diz o que os alunos têm de realizar. Os grupos não são autónomos mas sim dirigidos pela professora.</p>
--------------------	---	---

	<p>P109 – A maçã, vamos começar pela água. Lembram-se do que acontecia à maçã na água?</p> <p>A – (todos) Flutua.</p> <p>P110 – Ok. A maçã flutua na água. Vamos ver no álcool etílico.</p> <p>A – Flutua.</p> <p>A – Eu pus que flutua.</p> <p>A – Eu pus todas que flutua.</p> <p>P111 – Vamos por na água com sal.</p> <p>A – (todos) Flutua. Eh!</p> <p>A – Ó professora, também pode ser da largura do recipiente, por exemplo se pusermos num recipiente maior...</p> <p>P112 – Vamos fazer agora o quê?</p> <p>A – (todos) A batata.</p> <p>P113 – Na água.</p> <p>A – Afunda. Yes...</p> <p>P114 – Já sabíamos que na água afundava não é?</p> <p>A – Professora depois também podíamos experimentar por uma batata cortada e outra inteira.</p> <p>P115 – Já experimentámos isso, não já?</p> <p>A – Já.</p> <p>P116 – E não vimos que dava exactamente a mesma coisa? Olhem que os bons cientistas não se podem esquecer das experiências anteriores.</p> <p>A – Nem um pedacinho?</p> <p>P117 – Não, senão nunca avançamos. Então o que é que vai acontecer no álcool etílico?</p> <p>A – (todos) Afunda.</p> <p>P118 – Vamos ver.</p> <p>A – Flutua.</p> <p>A – Afunda.</p> <p>A – Vamos ver.</p> <p>P119 – Na água com sal?</p>	
--	--	--

	<p>A – Afunda.</p> <p>A – Olha flutua!!!</p> <p>A – Porque o sal...</p> <p>P120 – Porque o sal o quê?</p> <p>A – Porque o sal pode empurrar para cima.</p> <p>A – É espesso.</p> <p>P121 – O sal é mais espesso?</p> <p>[todos falam em simultâneo]</p> <p>P122 - Ocupa mais espaço, é mais espesso.</p> <p>A – Ocupa um bocado mais de espaço.</p> <p>P123 - Então e ocupar um bocado mais de espaço, isso faz o quê? Ou ser mais espesso, faz o quê? Explica-me a tua ideia, é mais espesso, faz o quê? Quem foi que disse que era mais espesso?</p> <p>A – O Daniel.</p> <p>P124 – Daniel, é mais espesso e... explica-me. O que é mais espesso, a água com sal é que é mais espessa?</p> <p>A – Ó professora são cientistas?</p> <p>P125 – São sim senhora. Mas olha que eu também sou cientista.</p> <p>[os alunos vão conversando entre si]</p> <p>P126 – Então falta-nos agora o prego de ferro. Como vocês viram, aquilo que vocês disseram de ser líquido é sempre a mesma coisa não é verdade, temos de pensar melhor no prego de ferro.</p> <p>A – Já sei professora no sal flutua, porque o sal não deixa o prego ir a baixo.</p> <p>P127 – E achas que não vai deixar o prego afundar também?</p> <p>A – Sim.</p> <p>P128 – Vamos ver. Então vamos pôr no álcool etílico para ver o que é que acontece.</p> <p>A – (todos) Afunda.</p> <p>P129 – Vamos agora experimentar na água com sal.</p> <p>A – Afunda.</p> <p>A – Afunda? Onde é que ele está?</p>	<p>- A professora pede ao aluno para clarificar a sua ideia.</p>
--	--	--



	<p>tinha sal.</p> <p>A – Eu sei. A quantidade de sal que nós pomos no recipiente...</p> <p>P141 – Verificámos que...</p> <p>A – A placa de esferovite...</p> <p>P142 – A placa de esferovite flutua...</p> <p>A – Em todos...</p> <p>P143 – Em todos os líquidos, daqueles que nós experimentámos não é? Nós não experimentámos todos os líquidos que existem, pois não?</p> <p>A – Não. E nos sumos?</p> <p>P144 – Experimentem em casa. Boa ideia, está bem? Vão experimentar e depois dizem-me. Já vimos que a esferovite flutua em todos os líquidos. E o que é que nós temos de fazer a seguir a escrever aquilo que verificámos? O que é que se segue?</p> <p>A – O prazo da nossa procura.</p> <p>P145 – Não, ainda não é isso. Primeiro?</p> <p>A – Ver a nossa conclusão...</p> <p>P146 – Vai atrás e vê. Têm de começar a puxar pelas cabecinhas.</p> <p>A – Resposta à questão - problema.</p> <p>P147 – Então vamos ver qual era a questão do problema.</p> <p>[todos os alunos tentam responder ao mesmo tempo, não se entende]</p> <p>P148 – Então os objectos têm todos o mesmo comportamento?</p> <p>A – (todos) Não.</p> <p>P149 – Então há objectos que quê?</p> <p>A – Que têm o mesmo comportamento.</p> <p>P150 – Há objectos que têm o mesmo comportamento nos líquidos que nós experimentámos, não é? E há outros que...</p> <p>A – Não.</p> <p>P151 – Que mudam de comportamento, não é? Então vamos responder à questão.</p> <p>[a professora escreve no quadro e os alunos copiam]</p>	<p>- A professora escreve a resposta à questão-problema no quadro. Os alunos copiam para o registo.</p>
--	--	---



<p><b>10h30</b></p>	<p>P152 – Conclusão?</p> <p>A – Concluimos que...</p> <p>P153 – Concluimos que o quê?</p> <p>A – Que o tipo de líquido...</p> <p>P154 – Que o tipo de líquido o quê? Influencia a flutuação...</p> <p>A – Dos objectos.</p> <p>P155 – Dos objectos.</p> <p>A – Professora tens algum amigo ou conheces alguém cientista? Convidava-lo para a vir à escola...</p> <p>P156 – Sou amiga íntima do Einsten.</p> <p>A – Eu sou super amigo do Frank Einsten.</p> <p>P157 – É claro que esta conclusão a que nós chegámos é válida para quê?</p> <p>A – Para estes tipos de águas</p> <p>P158 – Para estes tipos de objectos e para estes... líquidos, não é?</p> <p>A – Não, professora não apague.</p> <p>A – Isto já está.</p> <p>A – Já fiz tudo.</p> <p>P159 – Quando acabarem podem sair.</p>	
---------------------	---	--

**Nota: Material 1 – Guião da Flutuação (folhas de registo utilizadas)**  
(digitalização da folha de registo distribuída pela Professora A aos seus alunos)

Questão-problema:

O que vamos mudar?

O que vamos medir?

O que vamos manter e como?




O que e como vamos fazer?

O que precisamos?

O que acontecerá se se colocar em cada um dos líquidos (álcool etílico, água e água com sal) cada um dos objectos do quadro?

		Líquidos		
		Álcool etílico	Água	Água com sal
Objectos	Placa de esferovite			
	Maça		Flutua	
	Batata			
	Prego de ferro			

O que aconteceu quando se colocou em cada um dos líquidos (álcool etílico, água e água com sal) cada um dos objectos do quadro?

		Líquidos		
		Álcool etílico	Água	Água com sal
Objectos	Placa de esferovite			
	Maça		Flutua	
	Batata			
	Prego de ferro			

+ Verificamos que:

Resposta à questão-problema:

Concluímos que:

Validade das nossas previsões:

Limite de validade da conclusão:

## Reflexão com o Formador:

PA – Eu tenho que me culpabilizar numa coisa, que é não estava... deveria ter experimentado antes para não me sentir tão insegura em relação ao que flutua e ao que afunda. De resto senti-me muito mais segura do que da outra vez naquilo que estava a fazer, só naquilo que estava a dizer, não sei porque, se calhar, não sei, se calhar porque à medida que fomos fazendo mais vezes...

F – Em relação à... à questão do problema...

PA – Sim.

F – É difícil para ti explorar isso com eles? Já é mais comum?

PA – Eu acho que se torna fácil, e para eles também, eles acabam, já viste que eles já fizeram... eu acho que eles próprios já sistematizaram o que é que têm de fazer em cada um dos itens de planificação. Eles já sistematizaram, ainda não sabem de cor, não é? Ainda não sabem digamos, todos os passos a fazer...

F – A sequência.

PA – A sequência dos passos, mas eles chegam lá. Eu acho que eles chegam lá.

F – Também eu. Não conseguem ainda sozinhos fazer a sequência, mas já conseguem dentro de cada ponto orientando agora é a questão - problema, agora é a carta de planificação.

PA – Exactamente.

F - Isso eles já fazem tudo sozinhos.

PA – Isso eles já conseguem fazer.

F – Portanto é meio caminho andado para depois...

PA – Exactamente, a parte da sequência... à de chegar e hão de conseguir fazer e vão conseguir fazer. Tanto que desta vez eles nem tinham... não lhes fiz os passinhos todos, que era para ver se alguns deles se lembravam. Dois ou três vão se lembrando, outros precisam de ir ver atrás para ver como é que era, mas pronto isso também faz parte.

F – Desta vez já tinhas um trabalho menos orientado.

PA – Menos orientado.

F – Que da outra vez.

PA – Muito menos.

F – Da outra vez já tinhas os passos já para cada coisa...

PA – E cada vez menos, que é para ver se eles tentam fazer eles... Agora o que eu vou usar é aquela carta de planificaçãozinha, aquela com os post-its , eu vou usar isso agora quando for...

F – Na dissolução.

PA – Na dissolução. Mais isso que talvez ter tudo assim muito feitinho. Depois eles podem passar, claro que eles têm que registar, têm de passar, mas para eles perceberem essa mudança. Porque são muitos factores desta vez.

F – E está lá tudo, portanto eles com a mesma carta eles só precisam de trocar dois post-its...

PA – Exactamente, e é isso que eu quero que eles entendam, que eles consigam entender isso. Gostava de ser eu a explorar tudo.

F - Pronto, mais alguma coisa que queiras referir? Em relação à sequência já falámos, a questão - problema, a carta de planificação o que é que vamos manter, o que vamos fazer e como...

PA – Sim, também acho que eles já fizeram isso com bastante facilidade, claro que precisam da minha orientação ainda, é óbvio. Mas também estão no quarto ano, não é?

F – E mais também, eu noto é que tu não escreves exactamente o que eles dizem, porque tentas dar um retoque a nível da linguagem escrita, não é?

PA – Eu acho que sim, também já da outra vez nós conversámos sobre isso e eu acho que também é importante, eu também acho que é importante eles adquirirem, para já, na formação a parte semântica das frases, construir frases como deve ser e, depois adquirirem um novo vocabulário. Se eles dizem uma determinada coisa de uma forma que é mais correcto dizê-la de outra forma, porque não utilizarmos os sinónimos mais correctos? Até para eles, eles devem adquirir esse tipo de vocabulário. Estás a ver na dissolução já têm essa noção também. Nunca tínhamos... Falámos nisso, se está mais no primeiro ano ou no segundo, falámos sobre isso mas eles lembram-se bem. Este grupo é mesmo bom, eles são mesmo bons. Estes miúdos são mesmo bons.

F – Mais alguma coisa que queiras acrescentar?

PA – Não, que estou a gostar muito, estou a gostar muito disto. Estou a gostar muito porque me está a obrigar a fazer estas experiências, que eu vou... que eu estou a guardar com muito carinho, para as voltar a repetir noutras turmas, com certeza que vou guardar e repetir, com certeza...

F – E agora relembra lá quais são os pontos que tu ainda queres fazer melhor? Não posso dizer exactamente melhorar, mas...

PA – Eu tenho que melhorar uma coisa em mim, mas também tem a ver com... isto vai parecer desculpa, mas tem a ver com a falta de tempo. Eu tenho que melhorar a parte científica, ou seja, eu tenho de me informar muito melhor acerca dos temas que estamos a tratar, para vir aqui com muito mais segurança, para responder às perguntas deles, porque às vezes fico um pouco "incabuada", um pouco hesitante nas respostas às perguntas, porque sinto que cientificamente não estou suficientemente preparada. Portanto e acho que da minha parte tem de haver uma pesquisa maior, uma preparação maior nesse aspecto. Penso que... essa parte é aquilo que eu tenho de mudar neste momento, mesmo já comecei, porque com a dissolução, estive a ler uma série de coisas sobre a dissolução, quero sentir-me mais segura no tema. Que é para poder, porque eles são curiosos, porque querem saber, e só se estando muito segura do que se está a dizer é que podemos responder às perguntas deles, não é?

F – Mais alguma coisa que queiras acrescentar?

PA – Penso que não. Venha a próxima. Eu estou a gostar da formação, levam-me a gostar das experiências, eu já gostava um bocadinho, porque eu gosto muito de ciências, mas estão a levar-me a gostar de fazer experiência com os meus alunos e perceber que realmente é mais fácil do que aquilo que eu pensava. Ou seja, nós às vezes queremos nos agarrar: ah não temos material, não temos não sei o quê... É verdade que a falta de material também nos condiciona um bocadinho, mas é fácil tentarmos ultrapassar isso. Portanto, muito obrigada.

F – Muito obrigada.

**Tema: Dissolução**

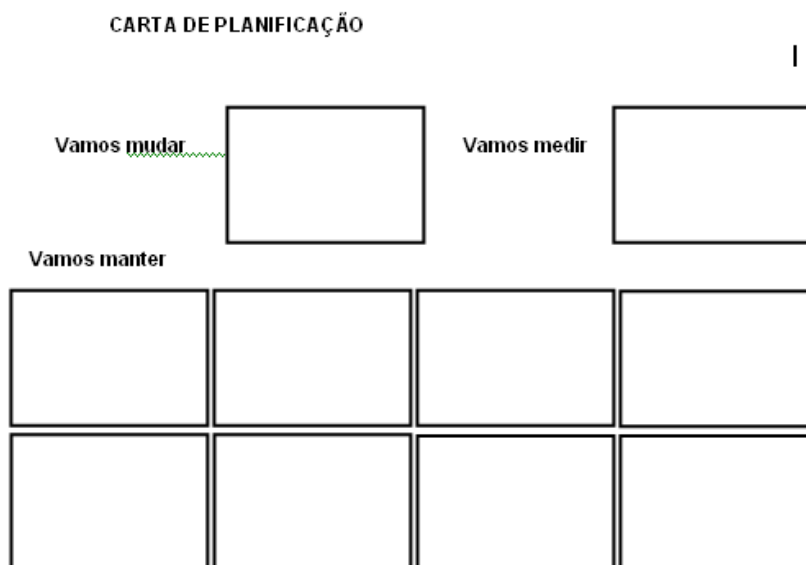
<b>Horas</b>	<b>Descrição da Aula</b>	<b>Notas</b>
<b>9h15</b>	<p>[os alunos estão sentados em pequenos grupos e cada aluno tem uma folha de linhas. A professora pede para cada grupo elaborar a questão-problema de acordo com o factor que cada grupo está a trabalhar.]</p> <p>P1 – Como nós estamos a tentar saber sempre, ...ouçam, o que nós estamos a tentar saber sempre é se esses factores que vocês estão a trabalhar vão influenciar o quê?...o tempo que o rebuçado demora a dissolver-se...certo? Então é essa a questão problema que nós queremos...pensem lá como vai ser.</p> <p>[Os alunos estão a pensar na questão problema e em grupo elaboram-na e escrevem-na folha em branco. Simultaneamente, a professora vai dando algumas indicações aos alunos nos diferentes grupos. Este trabalho foi realizado em pequenos grupos, a professora percorria os diferentes grupos e dava-lhes algumas indicações. São essas indicações que estão transcritas de seguida, pois o trabalho foi realizado em cada um dos grupos.]</p> <p>A – Oh professora! Professora! Nós escrevemos a questão problema em cima da resposta?</p>	<p>- Nesta aula, a professora deixou os alunos em grupo planificarem toda a experiência, desde a elaboração da questão-problema às previsões.</p> <p>- Foi dando orientações, nomeadamente na carta de planificação pois fez de forma diferente, utilizando os post-its.</p> <p>- A professora deu espaço aos grupos para elaborarem o seu trabalho que vai ser discutido nas próximas aulas.</p>
<b>9h30</b>	<p>P2 – Escrevam questão problema e depois dois pontos... e escrevam.</p> <p>[...]</p> <p>P3 – Quem é que se lembra do que se faz a seguir..., depois da questão problema?</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P4 – O que vamos mudar?...o que vamos medir e o que vamos...?</p> <p>A – Manter.</p> <p>P5 – Manter, muito bem. Então eu hoje trouxe-vos uma coisa que se chama carta de planificação, que é muito giro e muito engraçado de se trabalhar, ...querem ver? Trabalha-se com estes papelinhos de cor, estão a ver? Então é assim..., nós não escrevemos nada nesta cartolina..., eu já vos vou explicar como é que se trabalha. <b>[ver material distribuído no final da aula]</b></p> <p>P6 – Em cada papelinho vão escrever todos os factores... nos papelinhos, nos espaços deles.</p>	

	<p>A – Factores?</p> <p>P7 – Sim..., todos os factores. E quais são os factores?</p> <p>A – Cada um?</p> <p>P8 – Sim, um factor em cada papelinho.</p> <p>[Cada grupo está a elaborar a sua carta de planificação]</p> <p>P9 – O que é que nós vamos tentar saber?... Francisca, eu estou a falar.</p> <p>A – Os factores que influenciam.</p> <p>P10 – Que influenciam o quê? E o que é que nós estamos a tentar medir, então?... Não estão com atenção!</p> <p>A – O tempo.</p> <p>P11 – Nós vamos tentar medir o tempo que o rebuçado demora a dissolver-se..., o tempo de dissolução do rebuçado, certo? Então vão fazer também um papelinho a dizer assim: O tempo de dissolução do rebuçado. Agora..., vamos escrever os factores todos.</p> <p>A – Em todos os papéis?</p> <p>P12 – Sim. Todos os outros factores, nós vamos ter de manter. Para nós conseguir-mos descobrir se tudo funciona bem na dissolução, temos de manter todos os outros factores. Então vamos lá ver. É isso que queremos medir, então vamos por todos os factores aqui.</p> <p>A – Professora, já acabamos.</p> <p>P13 – Muito bem, então agora de todos esses factores que aqui estão, qual é o que nós vamos mudar.</p> <p>A – São todos.</p> <p>P14 – Qual?...</p> <p>A – O volume do solvente.</p> <p>P15 – E o solvente é o quê?</p> <p>A – É o líquido.</p> <p>P16 – É o líquido, então vamos medir o quê?</p> <p>A – O volume do líquido.</p> <p>P17 – Então quer dizer que a todos os outros factores, nós vamos ter de...?</p> <p>A – Temos de os manter.</p>	
--	---	--

<p><b>9h50</b></p> <p><b>10h</b></p> <p><b>10h20</b></p> <p><b>10h30</b></p>	<p>P18 – Ora bem, agora vamos ouvir todos...oiçam bem...não quero canetas! Já sabemos o que vamos mudar, já sabemos o que vamos medir e já sabemos o que vamos manter. O que é que nós temos de pensar a seguir?</p> <p>A – O material que precisamos.</p> <p>P19 – O material que precisamos...mais?</p> <p>A – Como vamos fazer?</p> <p>[cada grupo elabora o seu planeamento da experiência e o material de que vão necessitar]</p> <p>P20 – Então vocês no fim de fazerem uma experiência, têm de fazer o quê?</p> <p>A – Vamos para as hipóteses.</p> <p>P21 – E não registam nada?</p> <p>A – Sim... registamos o que aconteceu.</p> <p>A – Registamos o que pensamos que vai acontecer.</p> <p>P22 – Já sabemos o que vai acontecer, muito bem..., mas será...que não precisamos de uma tabelazinha?</p> <p>A – Sim.</p> <p>P23 – Pois..., se calhar precisamos de uma tabela de registo...lembram-se como eram as tabelas de registos?... Então agora pensem bem...não é fácil, mas pensem. Conforme o factor que vos calhou, vocês tem de estudar...e o que vocês têm de mudar, pensem que tipo de tabela de registo é que vocês podem fazer.</p> <p>[cada grupo elabora a sua forma de registo. Neste ponto os alunos solicitam bastante a ajuda da professora.]</p> <p>P24 – Comecem a pensar no que vem a seguir. O que pensamos que vai acontecer e porquê?... Pensem lá. O que pensamos que vai acontecer é “isto assim-assim” e porque “assim-assim”, certo? Pensamos que! É um pensamento de grupo.</p> <p>A – É um pensamento de grupo?</p> <p>P25 – É um pensamento de grupo, não é um pensamento individual... é do grupo.</p> <p>[cada grupo elabora a sua previsão. No entanto há grupos onde há diferentes previsões de cada elemento e então eles discutem as diferentes previsões.]</p> <p>P26 – Quando acabarem de escrever as previsões, podem ir ao intervalo.</p>	
--	---	--

	[os alunos vão saindo à medida que terminam o seu trabalho]	
--	---	--

### Nota: Material 1 – Carta de Planificação



### Reflexão com o Formador:

F – Eu reparei que tu fizeste quatro grupos e normalmente, das outras vezes, tu tinhas sempre uma folha de registo...

PA – Sim!

F – Desta vez a folha de registo é uma folha do caderno diário deles!

PA – Exactamente!

F – Porque é que tu resolveste fazer assim?

PA – Porque muitas vezes quando eles têm folhas de registo são muito práticas mas muitas vezes nas folhas de registo, muitos deles se limitam a preencher espaços em branco e a pensar muito pouco naquilo que estão a fazer... E depois também tinha outro objectivo: é eu obrigá-los a pensar no que é que eles têm de fazer a seguir... qual é a sequência, quais são os passos sequencialmente da investigação, da experiência... Obrigá-los a fazer isto... Não quer dizer que faça sempre assim... se calhar na próxima experiência que fizer até vou fazer uma fichazita. Pronto, porque eu até já tinha feito das outras experiências e era só aproveitar, porque os passos acabam por ser os mesmos... Mas depois resolvi que não! Resolvi introduzir a carta de planificação...

F – Assim neste formato, porque tu introduzia-la na ficha, não era?

PA – Sim, só que assim acaba por funcionar de maneira diferente...



F – Eles podem aproveitar os post-its e controlar quase tudo...

PA – Exactamente! É bem giro assim também! Demora é muito mais tempo!

F – Mas será que com a continuação te vai demorar assim tanto tempo?

PA – Não porque os passos acabam por ficar, eles acabam por sistematizar e reparei numa coisa que eu não estava à espera... O formular da questão-problema foi bastante fácil... tirando um grupozito que está mais fraquito... Tentei equilibrá-los mas não consegui tão bem... Eles conseguiram formular muito bem...a questão – problema.

F – E na parte dos factores achas que eles tiveram dificuldade? Ali na carta de planificação nas variáveis que iam controlar, o que iam manter, mudar, medir achas que foi fácil?

PA – É uma coisa que tem de ser trabalhada... eles conseguiram ver o que é que tinham de mudar e perceber o que é que têm de manter... agora é que eu acho que com a execução da experiência é que eles vão ver o que têm de manter e têm de verificar e acho que aí vai servir para eles entenderem melhor.

F – E agora depois deste percurso... já fizeste a primeira sessão e a segunda e esta foi a terceira e última como é que tu te sentes? Olhando para trás, vendo, achas que houve progressos não houve...

PA – Eu acho que sim! Acho que... primeiro uma coisa que eu já tinha dito em termos de... eu já sabia muito em termos destas coisas só que tinham ficado no papel! A aplicação em si eu nunca tinha aplicado assim devidamente...

F – Então tu tinhas o conhecimento mas não o mobilizavas, não é? Não o colocavas em prática?

PA – Sim é isso... Isto no fundo obrigou-me a aplicar, obrigou-me a fazer e sinto-me entusiasmada, com vontade de fazer mais e sinto-me às vezes muito triste por me sentir ultrapassada... porque isto dos factores era uma coisa que eu já tinha queria ter feito e queria ter avançado mas não consegui... não consegui e senti-me completamente ultrapassada pelo tempo! Vem aí o mês de Maio que é um mês que a nível do Agrupamento é dedicado às experiências e eu vou deixar um bocadinho as experiências que estão nos livros, nos manuais... e vou dedicar-me mais a estas! Estou a pensar fazer isso e acho que não os estou a prejudicar! Muito pelo contrário... acho que beneficiam com isso e esquecer um pouco as outras que não dão muito que pensar! Pronto, isto também... está mais organizadinho...

F – Feitas de outra forma, não é?

PA – Exactamente!

F – E há ainda alguma dificuldade que tu tenhas para trabalhar o ensino experimental?

PA – Eu continuo a... para já eu tenho de ter a minha cábula para eu saber os passos todos. Eu ainda não os sistematizei... Tenho mesmo de ter a cabulazinha para ir vendo!

F – Para não te perderes...

PA – Para não me perder, para não me esquecer de nada... apesar de eles se lembrarem quase de tudo... para não me perder tenho de ter tudo e depois é ainda aquela coisa do... por isso é que eu ainda quero estudar mais! Em termos científicos sinto-me ainda muito insegura!

F – Tens de investir mais nessa área, é isso?

PA – Sim... tenho de investir mais!

F – E agora, estamos a chegar ao final do ano... temos ainda Maio e Junho e tu já me disseste que vais continuar a fazer este tipo de trabalho e nos outros anos? Nos próximos anos?

PA – Ah! Sem dúvida! Agora que houve um investimento tão grande de trabalho, não é? Agora é para continuar, acho que sim! E se houver o segundo módulo de Ciências eu já estou inscrita!

F – Pronto! Considero já a tua inscrição!

PA – Eu para o ano vou ter 1.º e 4.º Ano!

F – Mas à partida para o ano já se vai contemplar o 1.º e o 2.º ano portanto... mesmo que fosse só 1.º...

PA – Aliás muitas destas experiências podem-se aplicar ao 1.º e ao 2.º ano!

F – E há assim alguma diferença que tu notes nas tuas crianças?

PA – Diferença...

F – Desde o início... No início quando começaste a trabalhar com este tipo de trabalho e agora... tu não tens feito só as sessões de acompanhamento... te tens trabalhado sempre e dado continuidade a cada temática, fazendo todas as actividades!

PA – Noto que eles sabem mais... Noto que eles já conhecem os passos. Noto que eles já têm algum espírito científico mas também noto alguma insegurança neles, obviamente...

F – Nas previsões... eles ainda querem apagar as previsões?

PA – Querem! Por isso é que perguntam sempre se é para fazer a caneta ou a lápis! Que é para puderem apagar, porque para eles o importante é que esteja certo! Mas estás a ver, mesmo na previsão foi giro e que eu acrescento também... foi preocupar-me muito com o porquê... Porque é que isso acontece? Eles não sabem muito bem o porquê mas depois andam à procura de uma explicação muito científica...

F – Para eles já não interessa só dizer o que é que acontece interessa também o porquê!

PA – Porque é que isso acontece!

F – Eles estão a ficar mais críticos!

PA – E acho que... achei-os muito mais pacientes numa coisa...apesar de não termos chegado à parte que eles mais gostam, que é a parte da execução da experiência... apesar disso mantiveram-se motivados e até agora continuam motivadíssimos e vamos continuar!

F – Não mostraram ansiedade em querer realizar a experiência...

PA – Não! Respeitaram os passos e sabem que a seguir vem lá a execução da experiência e já sabem o que é que vem a seguir: a validade, a conclusão...

F – E em termos de comportamento deles... quando estão a fazer a experiência em si... se calhar se comparares o agora com a primeira actividade que fizeste achas que se comportam do mesmo modo... da forma como utilizam os materiais... quando digo materiais, os materiais de que dispomos para aquela actividade...

PA – Primeiro há uma coisa que eles têm mais... estão mais faladores, estão mais participativos do que no início. Porquê? Porque era novidade e eles estavam à espera que eu dissesse... que eu falasse... que eu explicasse! E agora não! Estão mais participativos, já sabem do que eu estou a falar, já estão dentro do assunto e portanto nesse aspecto tornam-se mais participativos! Mas eles

também têm uma coisa que eu compreendo... eles têm muita vontade de trabalhar com material de laboratório... e neste momento nós não temos trabalhado ainda! Porque não temos... porque trabalhamos com o que temos e o que conseguimos arranjar e depois viram chegar os materiais e... eles têm muita vontade de trabalhar com os materiais de laboratório mesmo e eu compreendo porque eu também tenho!

F – Pois se te apetece a eles também!

PA – Nesse aspecto acho que eles mudaram no sentido... primeiro os objectos que são do laboratório são uma novidade e deixam de ser “um bicho de sete cabeças” e é uma coisa que está ali e serve para utilizar... eles à bocado quando eu lhes mostrei o termómetro eu perguntei como é que isto se usa... e eles estiveram a explicar e a ver como era e sabiam como se usava o termómetro! Pronto acho-os entusiasmados... Acho que está a valer a pena para eles! E vai ser bom para eles a Ciências no 5.ºAno, digo eu!!

F – E em todos os outros anos! Tens mais alguma coisa a acrescentar!

PA – Não! Penso que está tudo!

### 1.2.2 – Professor B

**1.ª Sessão Individual**

4.ºano de escolaridade

Data: 31/1/2007

Duração da aula: 1h e 30 min

**Tema: Flutuação**

Horas	Descrição da Aula	Notas
9h	<p>[os alunos estão em pequenos grupos e cada aluno tem uma folha de registo (<b>documento incluído no final da descrição da aula</b>)]</p> <p>P1 – O que queremos saber hoje? Em grupo vejam o que queremos saber...</p> <p>[os alunos escrevem o que querem saber com a experiência]</p> <p>P2 – Então digam!</p> <p>A - Queremos saber se a batata e a maçã flutuam ou vão ao fundo.</p> <p>P3 – Todos os grupos têm igual?</p>	<p>- Os alunos elaboram a questão-problema em grupo. O professor tenta que os seus alunos façam o trabalho autonomamente.</p>

	<p>A – (todos) Sim!</p> <p>P4 - Mediante a vossa resposta só tinha que agarrar na batata e na maçã e pôr as duas dentro de água.</p> <p>A – (alguns) Não!!</p> <p>A - Tínhamos de pesá-las primeiro.</p> <p>P5- Mas vocês não puseram nada disso lá na resposta! Falta lá uma coisa importante...</p> <p>A – Temos de falar do peso.</p> <p>P6 – Então tem de ter o quê a batata e a maçã?</p> <p>A – O mesmo peso!</p> <p>P7 - Então temos de dar aqui uma volta à resposta... falta aí uma parte importante! Se fosse só pô-las lá dentro já estava não é? Mas não é só isso...</p> <p>[os grupos reorganizam a sua resposta de modo a incluir o peso]</p> <p>P8 - Quem é que já respondeu? Que já reformulou a resposta?</p> <p>A – Nós!</p> <p>P9 – Então leiam lá!</p> <p>A- O que queremos saber é se a maçã e a batata pesam o mesmo peso.</p> <p>P10 – É a experiência que vamos fazer? Se pesa a mesma coisa? Então para que é que queremos a água? Para nada?</p> <p>A – Já sei!</p> <p>P11 – Vamos ouvir...</p> <p>A – Queremos saber se a batata e a maçã se tiverem o mesmo peso, independente do tamanho, se flutuam.</p> <p>P12 – Já está melhor! E vocês?</p> <p>A – Queremos saber se a batata e a maçã afundam ou flutuam se tiverem o mesmo peso.</p> <p>P13 – Já está! É aquilo que queremos saber! Também se pode começar por outra maneira e querer dizer a mesma coisa! E vocês?</p> <p>A – Queremos saber é se a batata e a maçã com o mesmo peso flutuam ou afundam!</p> <p>P14 – Queremos saber se a batata ou a maçã com o mesmo peso flutuam ou afundam... Com o mesmo peso entre vírgulas</p>	
--	--	--

<p><b>9h05</b></p>	<p>não é? E vocês?</p> <p>(silêncio)</p> <p>P15 – Ana lê tu!</p> <p>A – Ainda não conseguimos...</p> <p>P16 – Ainda não chegaram lá?</p> <p>(silêncio – o professor dá tempo a este grupo para dizerem o que querem saber)</p> <p>A – Professor agora já está?</p> <p>P17 – Então lê lá a pergunta.</p> <p>A – Queremos saber se a batata e a maçã do mesmo peso flutuam ou não.</p> <p>P18 – Ok! Está! Antes de fazer a experiência, vamos preencher a carta de planificação.</p> <p>A – Como é que é isso?</p> <p>P19 – Lê lá!</p> <p>A – Antes da experimentação...</p> <p>P20 – Então é antes da?</p> <p>A – Experiência.</p> <p>P21 – Então para já não vamos lá meter nada! Temos muito ainda para trabalhar! Vamos preencher o que se chama?</p> <p>A – Carta de Planificação!</p> <p>A – É o que vamos mudar e medir!</p> <p>A – E o que vamos manter!</p> <p>P22 – Há uma que todos sabem... O que é que vamos medir?</p> <p>A – Peso!</p> <p>P23 – É o peso? Peso é na balança!</p> <p>A – Vamos medir a batata e a maçã!</p> <p>P24 – Numa bacia com água vamos medir a batata e a maçã?</p> <p>A – (todos) Não!!</p> <p>A – Vamos medir a água!</p> <p>P25 – É essa a experiência que vamos fazer?</p>	<p>- Dois alunos de cada grupo pesam numa balança as batatas e as maçãs para terem o mesmo peso. São os alunos que utilizam a balança e registam o peso da batata e da maçã... o professora apenas observa e vê se os alunos pesam correctamente. Os alunos realizaram sem dificuldades as pesagens.</p>
--------------------	--	--

<p><b>9h10</b></p>	<p>A – (alguns) Não!</p> <p>A – É ver se elas flutuam ou afundam!</p> <p>P26 – É isso que vamos saber! Então...vamos imaginar que eu vou colocar a batata e a maçã na água... como é que se faz a experiência? Com as mãos e com os pés?</p> <p>A – (todos) Não! (os alunos riem)</p> <p>P27 – Então é com quê?</p> <p>A – Com os olhos!</p> <p>P28 – Então temos que observar! Eu ponha a batata e a maçã na água e o que é que eu vou observar?</p> <p>A – Se a batata e a maçã flutuam ou não flutuam!</p> <p>P29 – Como é que elas...</p> <p>A – Se elas flutuam ou afundam...</p> <p>P30 – Não! Então vou ver o compor...</p> <p>A – tamento!</p> <p>P31 – Delas, não é? Eu vou ver como é que elas se comportam, não é?</p> <p>A – Vamos medir o comportamento da batata e da maçã dentro de água!</p> <p>P32 – Dentro de água! Então é isso que vamos medir! Vamos registar!</p> <p>[os alunos registam na sua folha de registo e em grupo ajudam-se uns aos outros e começam a discutir o que vão colocar no vamos mudar e no vamos manter]</p> <p>P33 – Então já pensaram no que é que vão manter? Desculpem! No que é que vamos mudar?</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P34 – Quais os objectos com que vamos fazer a experiência? Quais são?</p> <p>A – A batata e a maçã!</p> <p>P35 – Se olharmos para a batata e para a maçã o que é que vamos mudar?</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P36 – Isto é uma batata e isto é uma maçã. O que é que mudamos nelas?</p>	<p>- O professor dá tempo aos alunos para tentarem identificar as variáveis que vão mudar e as que vão manter.</p>
--------------------	--	--

	<p>A – O peso!</p> <p>P37 – O peso? Então elas não têm o mesmo peso?</p> <p>A – A forma!</p> <p>P38 – Ok! Mas será o quê também? O...</p> <p>A – Tamanho.</p> <p>P39 – O tamanho....</p> <p>A – Não dá!</p> <p>P40 – O tamanho em relação ao mesmo peso...Elas são feitas da mesma coisa? Será?!</p> <p>A – (todos) Não!</p> <p>P41 – Então o que vamos mudar se não são iguais?</p> <p>A – O aspecto?</p> <p>P42 – O tipo de material não é? É isso!</p> <p>[os alunos registam na folha]</p> <p>P43 – Já registaram? O tipo de material com que é feito a batata e a maçã!</p> <p>[em grupo os alunos discutem as variáveis que vão manter]</p> <p>P44 – Vamos continuar?</p> <p>A – (todos) Sim!</p> <p>P45 – Carla na parte seguinte o que diz?</p> <p>A – O que vamos manter...</p> <p>P46 – O que vamos manter. A primeira coisa que salta logo é o quê? O que é que vamos manter nos dois objectos?</p> <p>A – O peso.</p> <p>P47 – É o peso! Muito bem!</p> <p>A – A quantidade de água!</p> <p>A – O comportamento!</p> <p>P48 – O comportamento? Tu sabes qual é o comportamento deles? Vão reagir da mesma maneira? Vão os dois ao fundo? Vão os dois flutuar? Ainda não sabemos isso... Quem é que pensa e diz outro?</p> <p>A – (silêncio)</p>	<p>- O professor está com algumas dificuldades em orientar os alunos na carta de planificação... também ele tem algumas dúvidas.</p>
--	---	--

<p>P49 – O que é que vamos manter? Pensem na experiência! Olhem para os objectos e para o material que têm aí!</p> <p>A – A quantidade de água.</p> <p>P50 – A quantidade de água, muito bem! Pode ser! Até tivemos o cuidado de manter a mesma quantidade de água em todos eles, não foi? Foi uma cafeteira! Nem medimos... Terá um litro ou litro e meio! A quantidade mais?</p> <p>A – O peso.</p> <p>P51 – O peso já disseram!</p> <p>A – O tamanho.</p> <p>P52 – O tamanho... o tamanho!</p> <p>A – A forma!</p> <p>P53 – Não têm a mesma forma... Mas têm assim uma forma oval... Tem mais?</p> <p>A – (alguns) Não!</p> <p>P54 – Não?... Disseram o tamanho, a forma, a quantidade de água... olhem lá e a experiência vai ser feita em que tipo de líquido?</p> <p>A – (alguns) Água!</p> <p>P55 – Água! E será sempre o mesmo até ao fim da experiência?</p> <p>A – Sim!</p> <p>P56 – Podemos também colocar o quê? Ainda agora falamos do tipo de...</p> <p>A – Líquido.</p> <p>P57 – De Líquido! Nos falamos que podíamos fazer a experiência com que tipo de líquidos?</p> <p>A – Azeite!</p> <p>A – Vinagre, vinho!</p> <p>P58 – Com água...</p> <p>A – Limpa e Suja!</p> <p>P59 – E que mais?</p> <p>A – Límpida!</p> <p>P60 – Límpida é claro... que mais?</p> <p>A – Insípida!</p>	
--	--



<p><b>9h25</b></p>	<p>P61 – Insípida, incolor, inodora... mais! Há uma que falta!</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P62 – Ponham lá o dedo na água!</p> <p>A – Está fria!</p> <p>P63 – Ah! Está fria! Podemos fazer a experiência com a água...</p> <p>A – (alguns) Quente!</p> <p>P66 – Se calhar o comportamento dos objectos é diferente! Então no que vamos manter ainda podemos acrescentar o quê?</p> <p>A – Temperatura!</p> <p>P65 – Temperatura. Aí num deles, podem acrescentar a temperatura!</p> <p>[os alunos registam os factores identificados na folha.]</p> <p>P66 – Vamos passar para a parte mais simples! O que é que precisamos? Preencham lá... Têm os itens, preenchem lá o que é que precisamos para fazer a experiência! Façam em grupo!</p> <p>[as crianças dialogam umas com as outras e identificam o material que vão precisar]</p> <p>P67 – Já está?</p> <p>A – Sim.</p> <p>P68 – Já todos fizeram? Então vou perguntar ali ao grupo do Luís. O que é que precisam?</p> <p>A – Água!</p> <p>P69 – Água, muito bem! Todos colocaram água?</p> <p>A – (todos) Sim!</p> <p>P70 – Ali o grupo da Ana, mais?</p> <p>A – Recipiente.</p> <p>P71 – Recipiente ou Bacia, não é?! Ali o grupo da Marta!</p> <p>A – Batata.</p> <p>P72 – Vocês!</p> <p>A – Maçã.</p> <p>P73 – Maçã. Já vamos com quantos?</p> <p>A – Quatro!</p>	
--------------------	--	--

	<p>P74 – Agora este grupo aqui!</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P75 – Água, Maçã, Batata, Recipiente e...</p> <p>A – Balança.</p> <p>P76 – Balança. Mas quantas batatas precisamos?</p> <p>A – (todos) Uma.</p> <p>P77 – E Maçã?</p> <p>A – (todos) Uma.</p> <p>P78 – Então vamos especificar! Uma batata e uma maçã! Podem pôr em algarismo! Agora pensem lá na outra parte! O que e como vamos fazer? Falem entre vocês, cheguem a um consenso e escrevem.</p> <p>[os alunos dialogam entre si e escrevem o planeamento da experiência.]</p> <p>P79 – Então vamos ouvir aquele grupo. Um de vós diz o que planearam!</p> <p>A – Vamos colocar a batata e a maçã no recipiente com água.</p> <p>P80 – Só?! Está a experiência feita!... Mas como é que se coloca? Uma de cada vez? As duas ao mesmo tempo?</p> <p>A – Uma de cada vez.</p> <p>P81 – Também não falaram nisso! E depois de colocar? Mas vamos ouvir as outras...</p> <p>A – Vamos meter a batata e a maçã dentro da bacia. Vamos observar o comportamento da batata e da maçã para vermos se afunda ou flutua.</p> <p>P82 – Mais ou menos... Outro grupo!</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P83 – A maior parte começo bem! Vamos colocar a maçã e a batata dentro do recipiente ou da bacia... mas ninguém explicou como!</p> <p>A – Pudemos pôr as duas ao mesmo tempo!</p> <p>A – Ou não!</p> <p>P84 – Uma de cada vez... Então completem! E a outra parte... para que é que observamos?</p> <p>A – Para saber se elas afundam ou flutuam.</p>	<p>- São os alunos em grupo que identificam o material e que elaboram o planeamento da experiência com a ajuda do professor.</p>
--	---	--

<p><b>9h35</b></p>	<p>P85 – Mas para que é que observamos? Só observamos e mais nada?... E depois de observar?</p> <p>A – Depois de observar vamos concluir!</p> <p>P86 – O que é que vem a seguir?</p> <p>A – A forma de registo!</p> <p>P87 – Então temos de registar! Não é só observar, não é? Depois de observar temos que...</p> <p>A – Registar!</p> <p>A – Quando é que vamos começar a fazer a experiência?</p> <p>P88 – Quando chegarmos lá! Ainda não chegámos a esse ponto! Vamos ouvir aqui este grupo!</p> <p>A – Vamos colocar a batata e a maçã, uma de cada vez, dentro de água e vamos observar o comportamento delas na água para ver se afundam ou flutuam e registar.</p> <p>P89 – Então vamos avançar... O que é que temos a seguir? É a forma de registo, não é?</p> <p>A – É!</p> <p>P90 – Na segunda experiência que estamos a fazer aqui eu coloquei aqui o quê?</p> <p>A – Uma bacia.</p> <p>P91 – Para quê? Para registarem a experiência através de quê?</p> <p>A – Do desenho!</p> <p>P92 – Há outras formas de registo, quais?</p> <p>A – Escrita!</p> <p>P93 – E mais?</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P94 – Já vimos que podíamos registar através do desenho e da escrita e mais?</p> <p>A – Fotografia!</p> <p>P95 – Fotografia por exemplo!</p> <p>A – Gráfico.</p> <p>P96 – Tabelas! Mas esta parte não vamos fazer já... vamos fazer quando?</p>	
--------------------	--	--




<p><b>10h</b></p>	<p>A – E têm o mesmo peso.</p> <p>P106 – Pois é têm o mesmo peso! Porque será?</p> <p>A – Porque é mais pesada!</p> <p>P107 – Não podes dizer isso... Nós pesamos as duas e tinham o mesmo peso!</p> <p>A – Pois não! Nós pesamos!</p> <p>A – Pode ser da forma!</p> <p>A – Ou por causa do material!</p> <p>P108 – Agora façam o registo!</p> <p>[os alunos fazem o registo]</p> <p>P109 – Agora no que verificaram escrevem por escrito o que aconteceu.</p>	
<p><b>10h10</b></p>	<p>A – A batata afunda e a maçã flutua.</p> <p>[os alunos registam]</p> <p>P110 – Se já terminaram vamos para a seguinte... Após a experiência,... O que é após, Carla?</p> <p>A – Depois de ter feito a experiência.</p> <p>P111 – Compara as tuas previsões com as observações realizadas. Vão comparar as previsões... As previsões foram antes ou depois da experiência?</p> <p>A – Antes.</p> <p>P112 – Quem é que errou as previsões? Houve alguns que erraram!!</p> <p>Agora vão comparar o que vocês tinham previsto que ia acontecer com o que realmente aconteceu depois da experiência.</p> <p>[os alunos confrontam as previsões com as observações]</p> <p>P113 - Já leram a seguinte?</p> <p>A – Já! Mas não percebi!</p> <p>P114 – Lê!</p> <p>A – Regista as tuas conclusões de forma a responderes à questão-problema.</p> <p>P115 – Qual era a questão-problema?</p> <p>A – (silêncio)</p>	

	<p>P116 - Lembram-se da questão-problema? Era a primeira: o que queremos saber?</p> <p>A – Queríamos saber se a batata e a maçã afundavam ou não, tendo o mesmo peso!</p> <p>[os alunos registam]</p> <p>P117- A que conclusão chegamos?</p> <p>A – Concluimos que a batata afunda porque é feita de material e a maçã não, devido ao tipo de material.</p> <p>P118 – E fica assim? Qual é a conclusão que chegámos?</p> <p>A – A conclusão é que os materiais... a batata e a maçã podem ter o mesmo peso mas pode ficar a flutuar ou a afundar por causa do tipo de material.</p> <p>P119 – Então como é que vamos escrever isso?</p> <p>A – Concluimos que a batata vai ao fundo porque é feita de outro material e a maçã pode ter o mesmo peso mas flutua por causa do tipo de material.</p> <p>A – Concluimos que ambas as duas são feitas de materiais diferentes por isso é que a batata...</p> <p>P120 – Qual é a questão-problema?</p> <p>A – Se afundava ou não tendo os pesos iguais.</p> <p>P121 – Chegamos à conclusão que... temos de pensar sempre na questão-problema! Chegámos à conclusão que mesmo com o mesmo peso...</p> <p>A – Uma pode afundar e outra flutuar!</p> <p>P122 - Vamos responder: Concluimos que com pesos idênticos, o comportamento da batata e da maçã variam. Assim sendo, a batata afunda e a maçã flutua.</p> <p>[o professor dita a conclusão e os alunos escrevem-na]</p> <p>P123 - Já leram a seguinte? Lê.</p> <p>A - Compara as conclusões com as justificações elaboradas anteriormente.</p> <p>P124 – Têm de comparar...</p> <p>A – Já fizemos isso!</p> <p>P125 – Não! Compararam a previsão com o que aconteceu. Agora é com a justificação!</p> <p>[os alunos estão a registar]</p>	
--	--	--

10h30	<p>P126 - Aí escrevemos afinal o comportamento dos objectos não depende do seu peso. [o professor dita] Se eles têm o mesmo peso e têm comportamentos diferentes não é?</p> <p>A – Professor e a seguir?</p> <p>P127 – Já lá vamos! Aí é mais complicado! Agora para terminar... Discute sobre os limites da validade das nossas conclusões? Podemos que concluir... não!! Vamos escrever o que podemos concluir que mantendo como condição o tipo de água, que tipo de água é?</p> <p>A – Líquida!</p> <p>P128 – Mas é fria... O tipo de água, o tipo de maçã e o tipo de batata, estes terão sempre o mesmo tipo de comportamento. [o professor dita] Imaginemos... se fosse com outras batatas e com outras maçãs e tivessem o mesmo peso vai sempre acontecendo o mesmo... uma vai ao fundo e outra flutua. O que não acontece com as pedras!</p> <p>A – A pedra afunda!</p> <p>A – A pedra-pomes flutua!</p> <p>P129 – É? Nem eu sabia!!!</p> <p>A – Pois é aquela que tira o “surro” dos pés!</p> <p>P130 – Então podem ir lá para fora! Quando regressarmos terminamos a ficha!</p>	
-------	--	--

**Nota: Material 1 – Folha de registo utilizada**

(digitalização da folha de registo distribuída pelo Professor B aos seus alunos)



Experiência

• Participantes: \_\_\_\_\_

1.1 - Elabora:

a) O que queremos saber:

\_\_\_\_\_

O que vamos manter ...

c) Os procedimentos a adoptar:

O que e como vamos fazer ...	O que precisamos ...	
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-

d) A forma do registo:

Desenha o que observaste...



e) As previsões:

Escreve o que pensas que irá acontecer depois e porquê...

a) Compara as tuas previsões com as observações realizadas.

--



b) Regista as tuas conclusões de forma a responder à questão  
problema.

--



c) Compara as tuas conclusões com as justificações elaboradas anteriormente.

d) Discute sobre os limites de validade das tuas conclusões.

### Reflexão com o Formador:

F- De um modo geral e da actividade que propuseste fala-me do que fizeste e das dificuldades que tu achas que sentiste... se achas que correu bem, se achas que correu mal...

PB- As dificuldades chegando ao fim da aula vi que a própria planificação, aquilo que tinha programado não era bem aquilo que eu tinha pensado, não é? Quando cheguei ao pé de ti e qual era a questão-problema e não sei quê eu próprio confundi as duas aulas...

F – Tu confundis-te duas actividades.

PB – Agora os miúdos para a turma que é e em relação à experiência em si acho que se portaram muito bem.

F- O que é que achas em relação ao modo como eles reagiram à actividade? Achas-te que Estavam motivados, não estavam?

PB- Achei que estavam motivados só que para crianças levam muito tempo... se nós não soubermos encaminhar eles também se perdem, não é?

F – Portanto tem que haver sempre alguma orientação por parte do professor...

PB – É!

F – Até porque eles não estavam habituados a trabalhar assim!

PB – Mas eles querem fazer... Na primeira experiência já estavam a colocar os objectos sem eu dizer!

F – Pois... eles vêm os objectos e associam logo... Não têm a ideia de que primeiro vão pensar, vamos fazer o registo do que achámos e a seguir...

PB – Pois! E identificar as variáveis e saber o que é que se pretende com a experiência que se vai fazer. Faz-se a experiência tendo estes passos, ditos correctos para serem abordados.

F – Assim de um modo geral já me falaste assim das dificuldades das crianças, achas-te que eles tiveram muita dificuldade em chegar à questão-problema, em dizer o que é que iam fazer, quais as variáveis, quais os materiais... achas-te que para eles foi difícil?

PB – Se fosse a primeira actividade que tivesse feito com eles acho que tinham dificuldade mas, como já tinha trabalhado a primeira experiência... a palavra flutuação e esses termos a maior parte já... fazia parte do vocabulário deles e do próprio conhecimento. Agora creio que eles já tinham, como tu dizes, uma evolução pela positiva... quando se chegou ali já não estavam em branco... pelo menos em termos de variáveis chegaram lá... em termos de questão-problema também lá chegaram...

F – E em termos até de trabalho em grupo? Em termos de se respeitarem uns aos outros, de saberem qual é a ordem de colocar os objectos...o saber esperar...

PB – Acho que portaram-se bem em relação à...

F – Primeira vez!

PB – Lá está... Isto com o decorrer das actividades, se se continuar isto acaba por criar um método de trabalho e eles próprios começam a auto-disciplinarem mas, para isso tem de haver o despertar da tal curiosidade natural deles... se houver isso... portanto, mesmo que eles conversem uns com os outros, espero que seja em prol do que estão a fazer...e não dispersem! E se calhar aconteceu-me isso quando eu tive aquelas dúvidas! Eu não sabia orienta-los devidamente para a resposta correcta ou para aquilo que se pretendia.

F – Porque é que tu achas que tiveste essas dúvidas?

PB – Se calhar... Antes de pensar na planificação, no trabalho que eu fiz... aquilo que eu fiz com ele suscitou as dúvidas e depois tive mais problemas na carta de planificação... mas como já tinha trabalhado indirectamente as variáveis com eles, eles até chegaram lá. Agora a minha dúvida foi... o pior nem eu ter percebido bem aquilo que se pretendia.

F – Tu dizes o pior... Eu acho que no fundo tu acabaste por ter muita calma e não deixaste transparecer que se calhar não estavas seguro. Percebes! Tu é que dizes que não correu tão bem porque tu estavas com dúvidas...

PB – Estamos com crianças se fosse com adultos...

F – Mas eu acho que estiveste muito calmo e transpareceste uma segurança muito grande. Portanto, eu percebi que tu não estavas assim tão à vontade porque pediste o meu auxílio mas acho que não deixaste transparecer isso aos miúdos.

PB – Foi bom estares lá... Estares cá! Porque senão acho que... não digo que não se fizesse a actividade mas... ela tinha seguido outros rumos... mesmo a parte final dos limites de validade aí, hoje, é que acabei por perceber o que realmente é os limites. Quer dizer andei na acção mas só hoje, na prática é que eu entendi.

F – Mas da próxima vez que precisares que eu te ajude na questão-problema ou na carta de planificação, mandas-me um e-mail ou conversamos e eu dou-te um auxílio pois podemos partilhar sempre. De qualquer modo eu acho que tu conseguiste dar a volta à situação... Porque inicialmente não estavas muito seguro porque baralhaste duas actividades e depois tinhas uma questão-problema na cabeça que não era que no fundo tu querias trabalhar, não é?

PB – Porque a minha ideia inicial foi aquela que nós fizemos na sessão.

F – Que nesse caso não fizemos como trabalho investigativo. Pronto... mas conseguiste dar a volta à situação...

PB – Antes de iniciar esta actividade eu até tinha pensado em várias... tinha pensado naquela se cortasse em pedaços, ou se o problema era do peso era cortar os pedaços em partes iguais e com o mesmo peso... Se calhar para a próxima foi por aí... se calhar vamos cortar a batata aos pedaços para a questão do peso, não é?

F – Agora, por exemplo em relação às ideias das crianças, tu achas que conseguiste fazer o levantamento das ideias deles?

PB – De maneira geral acho que sim... mas como tínhamos dito na própria acção às vezes nós estamos à espera que eles digam as palavras que nós queremos que eles digam e nós puxamos, puxa... puxa... até que lá vem e às vezes nem era bem aquilo... é aquilo que falamos... eles têm de ser orientados.

F – De um modo geral eu acho que conseguiste fazer o levantamento das ideias...

PB – Pois tu que estavas fora consegues ver... e como já viste vários grupos, várias actividades, várias formas de fazer, as várias turmas, tu também notas essa diferença.

F – Sim! Mas isso não quer dizer que tu não possas continuar a fazer isso! Deves sim continuar a perguntar os porquês... mas eles próprios, à medida que vais trabalhando com eles, eles próprios vão começar a sentir necessidade de justificar o porquê!

PB – Pois!

F – Eu acho mesmo que eles vão ter necessidade de se justificar com a continuação do trabalho. Depois eles fizeram a actividade e em relação à forma de registo. Na altura tínhamos falado sobre a forma, a sequencia onde este aparecia, lembras-te?

PB – Sim! Pois! Que poderia vir depois!

F – Poderia vir depois se fosses tu a propor a forma de registo, não é? Mas sendo eles pode vir aqui, que é para serem eles a pensar como é que vão fazer o registo e portanto convém que pensem antes para depois quando chegarem à altura de fazerem o registo já se terem organizado para isso...

PB – Nesta ficha já eu induzi para o tipo de registo, não é? Para a próxima deixarei o espaço para eles decidirem como querem registar para se tornarem autónomos. E para fugir ao registo escrito eles gostam de fazer outros tipos de registo.

F – Pronto... não sei se queres assim referir mais alguma coisa, mais algum ponto...

PB – Sabes no início quando entramos na acção e que eu sabia que ia realizar estas actividades até pedi maçãs e batatas aos alunos e eles andavam ansiosos... Oh professor quando fazemos a experiência? E entretanto até iniciamos antes de tu vires... Mas acho que correu bem... mas os alunos também me motivam!

F – Mas tu também os motivas!

PB – Obrigado!

---

## 2.ª Sessão Individual

4.ºano de escolaridade

Data: 14/03/2007

Duração da aula: 1h e 30 min

---

### Tema: Dissolução

Horas	Descrição da Aula	Notas
9h	<p>P1 – A questão-problema já tínhamos escrito no outro quadro agora vamos seguir os passos. Então o primeiro que aparece aí Bruna Catarina? [cada aluno já tinha uma folha de registo <b>(documento incluído no final da descrição da aula)</b>].</p> <p>A – O que vamos mudar?</p> <p>P2 – O que vamos mudar? E antes de responderem pensem um bocadinho antes de sair asneira. O que é que vamos mudar? Se olharmos para cima da mesa não somos capazes de descobrir o que vamos mudar? Há uma coisa que nunca muda, há outra que muda. Dedo no ar. Na experiência o que vamos mudar? Sílvia?</p> <p>A – A forma da água... quando tiver lá... coisas.</p> <p>P3 – A água é para os copos, quantos são?</p> <p>A (todos) – Sete.</p> <p>P4 – E a água muda neles?</p>	<p>- A turma está organizada em 5 pequenos grupos de trabalho. Em cada um dos grupos já se encontram vários copos com a mesma quantidade de água.</p>

	<p>A (todos) – Não.</p> <p>P5 – Isto é precisamente o inverso. O que não muda é?</p> <p>A (todos) – A água</p> <p>P6 – Não é toda igual?</p> <p>A (todos) – É.</p> <p>P7 – Até tivemos o cuidado de quê?</p> <p>A – De meter a mesma medida.</p> <p>P8 - Meter sempre a mesma medida. Ainda se lembram da medida?</p> <p>A (todos) – Sim.</p> <p>A – Cem mililitros.</p> <p>P9 – Cem mililitros. Lembram se que falámos das medidas de capacidade, depois lá adiante vamos falar. Já agora ficam com a ideia, há mililitros, centilitros, hectolitros, por aí fora...Então o que é que vamos mudar? Já que a água não muda, em todos eles é igual...Bruna Catarina?</p> <p>A – O produto.</p> <p>P10 – Ora nem mais... o produto. E nós vamos chamar outra coisa.</p> <p>A – O solvente.</p> <p>A – O soluto.</p> <p>P11 – Mas então é solvente ou soluto?</p> <p>A - (todos) O soluto.</p> <p>P12 – A Sílvia falou em solvente, nós falamos em soluto. Então é o tipo de ?</p> <p>A – Soluto.</p> <p>P13 – Já podemos usar o termo soluto!</p> <p>A – O soluto!</p> <p>P14 – Pois.</p> <p>A – Este é o tipo de soluto.</p> <p>P15 – Que nós vamos mudar. Reparem que já temos aqui...</p> <p>A – O professor escreveu o nome nos copos para não enganar.</p>	<p>- Os alunos preenchem a carta de planificação mas já têm os materiais que vão utilizar em cima das suas mesas. O professor pede para olharem para o material e pensarem na carta de planificação.</p>
--	---	--

	<p>P16 – Vamos passar adiante... Sílvia?</p> <p>A – Vamos medir.</p> <p>P17 – Vamos medir, o que é que vamos medir? Será a quantidade?</p> <p>A (todos) – Não</p> <p>P18 – Não, porquê que não é a quantidade?</p> <p>A – Porque já está.</p> <p>P19 – Já está medida, tem todos a mesma quantidade. Então o que é que vamos medir? A Bruna ía dizer a quantidade. Já vimos que a água é toda igual. E as medidas dos solventes, ou dos solutos, já me enganei...o que é que queremos medir, o que é que queremos saber?... Vocês já falaram nisso até hoje. O que é que vamos medir? Ao colocar os solutos nos solventes eles vão reagir da mesma maneira?</p> <p>A – Não.</p> <p>P20 - Não, pois não? É a situação que nós vamos medir?</p> <p>A – Não.</p> <p>A – Vamos medir se os solutos vão...dissolver.</p> <p>P21 – Então a primeira palavra é se se vão dissolver ou não, não é? É isso que vamos saber, não é isso que vamos medir. Não vamos escrever nada para já. Vocês com a mania logo de escrever... Será isso que vamos medir? A Francisca disse... repete lá outra vez, como é? Se...</p> <p>A – Se os solutos se vão dissolver ou não.</p> <p>P22 – De igual ...</p> <p>A – Forma.</p> <p>P23 – De igual forma, de igual maneira, não é? É isso? Vamos lá a escrever.</p> <p>A – Mas ó professor na questão é de igual maneira.</p> <p>P24 – Igual maneira, igual forma. Tanto dá de um lado como de outro. Então como é que vamos por?</p> <p>A – Vamos medir.</p> <p>P25 – O que é que vamos medir? O...</p> <p>A – Solute.</p> <p>P26 – Se o...</p> <p>A (todos) – Solute... se dissolve.</p>	
--	--	--



	<p>A – Solvente.</p> <p>P38 – Já podem escrever, o tipo de solvente. Então vamos manter o tipo de solvente, mais? O que é que vamos manter?</p> <p>A – O tipo de produtos, solutos.</p> <p>P39 – O tipo de solutos? São do mesmo tipo? Estão a ver que têm de pensar antes de falar. O que é que vamos manter? O tipo de solvente...</p> <p>A – O tipo de quantidade. A mesma quantidade.</p> <p>P40 – A mesma quantidade do quê?</p> <p>A – Do solvente.</p> <p>P41 – Do solvente. Sim da água, não é a mesma quantidade?</p> <p>A – É.</p> <p>P42 – Ou o mesmo? Também se pode dizer de outra maneira, o mesmo? O espaço que ocupa a água ou o solvente, ocupa o quê?</p> <p>A – Área...não.</p> <p>P43 – Do...</p> <p>A – Volume.</p> <p>P44 – Não é volume? Já não se lembram do ano passado?... O tipo de solvente, qual é a outra? Quem é que já escreveu?</p> <p>A – Eu.</p> <p>P45 – Então qual é a outra?</p> <p>A – A mesma quantidade.</p> <p>P46 – A mesma quantidade do quê?</p> <p>A – Do solvente.</p> <p>P47 – Do solvente, vão pensando...ainda estamos no solvente, ainda há outro do solvente se olharmos.</p> <p>A – Ah o volume.</p> <p>P48 – O volume já falámos. Da quantidade e do volume, do espaço que ocupa. Ainda não chegamos à terceira. Olhem ali para o solvente. Vamos manter o quê? Olhem para os copos todos. Qual o solvente que se mantêm em cada copo?</p> <p>A – A quantidade.</p> <p>P49 – A quantidade ainda agora falámos.</p>	
--	--	--



<p><b>9h30</b></p>	<p>A – O...</p> <p>P50 – O quê?</p> <p>A – O mesmo número de</p> <p>P51 – À pois, ainda não falámos nessa, é para falar pois... mas para isso temos de medir. Mas vocês foram aonde tirar a água?</p> <p>A – À torneira!</p> <p>P52 – Então a água estava à mesma quê?</p> <p>A – Temperatura.</p> <p>P53 – Estava fria ou estava quente?</p> <p>A – Fria.</p> <p>P54 – Estava fria! Então não vamos manter a temperatura em cada um deles? Nós não temos aqui um termómetro... (a formadora vai buscar 2 termómetros que trouxe consigo). Era engraçado sabermos a que temperatura está a água, não era? Então a última que falamos... Vamos manter a ...</p> <p>A – Temperatura.</p> <p>P55 – A temperatura do...</p> <p>A – Sóluto.</p> <p>A – Solvente.</p> <p>P56 – A temperatura do solvente.</p> <p>[as crianças vão registando as diferentes variáveis na folha de registo]</p> <p>P57 – Do solvente está quase tudo dito... Mas dentro dos copos têm o?...</p> <p>A (alguns) – O sóluto!</p> <p>P58 – O sóluto não é? Então o que é que podemos dizer? O que é que vamos manter?</p> <p>A – A quantidade do sóluto.</p> <p>P59 – A mesma quantidade de sóluto... Mas neste caso...</p> <p>A – Foi com a colher de chá.</p> <p>P60 – Isso! Com a colher de chá. A mesma quantidade isso mesmo!</p> <p>A – Eia... Olha as coisas para tirar a temperatura!</p> <p>P61 – Já mediram a temperatura alguma vez?</p>	<p>- Como não havia termómetros na escola, a formadora vai buscar este material para que os alunos o utilizem para medir a temperatura do solvente.</p>
--------------------	---	---

	<p>A – (alguns) Não!</p> <p>A – Eu tenho um em casa!</p> <p>P62 – Não é esse, esse é para os humanos, este é para a...</p> <p>A – (todos) água!</p> <p>P63 – Para a experiência!</p> <p>A – Oh Professor o meu pai usa isso para medir o vinho.</p> <p>P64 – Pois... porque o vinho também tem uma certa temperatura. Oh Francisco e cada um dos outros grupos, não podem vir todos, venham aqui...</p> <p>[alguns alunos vão medir a temperatura da água. Os alunos tentam perceber a numeração e a forma de utilizar o termómetro. Os alunos são autónomos: medem a temperatura e vão registar na folha de registos esse valor.]</p> <p>P65 – E vamos à quarta! O que é que vocês vão manter?</p> <p>A – A mesma quantidade de soluto.</p> <p>P66 – Então vamos lá escrever... a mesma quantidade de soluto! Continuando... o que é que vamos manter? Ou não se vai manter mais nada? Pensem lá um bocadinho.</p> <p>[silêncio. os alunos estão a pensar nas variáveis que vão manter]</p> <p>P67 – O que é que nós dissemos à bocado? Que tínhamos de olhar para o relógio...</p> <p>A – Vamos manter o tempo de mexer.</p> <p>P68 – Vamos manter o mesmo tempo... Não vai escrever o mesmo tempo... Vão escrever como? O tempo de quê?</p> <p>A – De minutos.</p> <p>P69 – Mas o tempo que a experiência demora... Tempo de...</p> <p>A – Demora!</p> <p>P70 – Então se demora ele está à espera... Estou à espera do autocarro ele demora meia-hora a chegar... Estou o quê?</p> <p>A – À espera!</p> <p>P71 – Então o que é que se vai medir? É o tempo de espera não é? E outra coisa importante que nós não falámos... Ao colocarmos os solutos dentro dos solventes... Então o que é que vamos manter...?</p> <p>A – (silêncio)</p>	<p>- Apenas um aluno de cada grupo faz a medição da temperatura. No entanto quando vai para junto do seu grupo diz aos colegas o valor da temperatura e todos registam na sua folha a temperatura do solvente.</p>
--	--	--

	<p>P72 – É como na flutuação! Fizemos na flutuação com que materiais?</p> <p>A – Água.</p> <p>A – Maçã.</p> <p>P73 – Colocamos lá para dentro como?</p> <p>A – Com uma mão.</p> <p>P74 – Mas como? Mais...</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P75 – Um de cada vez, tudo ao mesmo tempo...</p> <p>A – Um de cada vez.</p> <p>P76 – A batata e a maçã foi um de cada vez foi?</p> <p>A – Tudo ao mesmo tempo.</p> <p>P77 – Ah! Tudo ao mesmo tempo! Então aqui vamos fazer da mesma forma... vão colocar... e porque é que têm de colocar todos ao mesmo tempo?</p> <p>A – Porque é para ver se dissolvem mais depressa ou mais devagar.</p> <p>P78 – Não, não é isso!</p> <p>A – Por causa dos 15 minutos.</p> <p>P79 – Por causa dos 15 minutos. Se colocarmos um e passado um bocado colocar outro, se for 15 minutos, um terá 15 minutos e o outro já não! Tem menos, não é? Temos mesmo de colocar todos ao mesmo tempo. Então vamos escrever o momento de...</p> <p>A – Espera!</p> <p>P80 – Espera? Isso era o outro! O momento de introdução. Então vocês não vão introduzir? É ou não é? Ai às vezes... Momento de Introdução dos diferentes solutos. E outra coisa que temos de manter? Por isso é que temos aí os paus!</p> <p>A – Vamos mexer.</p> <p>P81 – Vamos mexer da mesma forma durante...</p> <p>A – (alguns) 15 minutos!</p> <p>P82 – Então o que é que vamos manter? O tempo de...</p> <p>A – Mexer!</p> <p>P83 – De mexer... Também posso mexer sem o pau.</p>	
--	--	--

<p><b>9h45</b></p>	<p>A – Pode.</p> <p>P84 – Eu não vou mexer... Vou fazer o quê?</p> <p>A – Agitar.</p> <p>P85 – Então é o tempo de agitação! Que é como vocês costumam estar a maior parte dos dias! O momento de agitação em cada...</p> <p>A – Copo!</p> <p>P86 – Em cada um dos copos! Há mais alguma coisa a manter?</p> <p>A – Há! Ainda há mais espaços!</p> <p>P87 – Mas imagina que não há mais nada a manter... O espaço sobra! Somos obrigados a preencher todos?</p> <p>A – Não!</p> <p>P88 – Haverá mais algum para manter? Pensem lá! Já falamos do soluto, do solvente, da agitação, do tempo...Através da carta de planificação já temos uma ideia daquilo que vamos fazer, não já?</p> <p>A – (alguns) Já!</p> <p>P89 – Já perceberam mais ou menos a experiência e os passos que temos de seguir! O que vamos medir, manter e o que vamos... mudar. E o que é que vamos mudar?</p> <p>A – O soluto.</p> <p>P90 – Vamos à c.</p> <p>A – Os procedimentos a adoptar.</p> <p>P91 – O que é que significa isso? Os procedimentos a adoptar?</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P92 – Eu já vos disse, vocês são do 4.ºano, que em Maio vão ter de fazer uma prova de aferição e antes da prova eu tenho de ler os procedimentos...</p> <p>A – São as regras!</p> <p>P93 – São os passos a...</p> <p>A – Cumprir.</p> <p>P94 – É isso que vamos agora elaborar e que vão escrever... O primeiro diz...</p> <p>A – O que e como vamos fazer.</p> <p>P95 – O que e como vamos fazer... podemos pôr um número, já</p>	<p>- Aqui percebesse que</p>
--------------------	---	------------------------------

<p>que são passos, não é? Primeiro passo, podem escrever 1.º, não é? Primeiro coisa que temos de fazer, Ruben? Ou fizemos! Nós já fizemos passos da experiência antes de começarmos, o que é que tivemos a fazer?</p> <p>A – Enchemos...</p> <p>P96 – Tivemos a encher... então a primeira coisa que temos de fazer, Ruben?</p> <p>A – Encher os copos com a colher de chá.</p> <p>A – Encher os copos com a colher de chá?</p> <p>A – Encher os copos com água!</p> <p>P97 – Nós vamos escrever! Quem é que vai ao quadro? Pode ser a Cristiana.</p> <p>[a aluna vai escrever o primeiro passo do procedimento ao quadro, o professor e os outros alunos orientam a escrita no quadro do procedimento]</p> <p>P98 – Segunda coisa! Mas para encher os copos tivemos de obedecer a quê?... Há uma regra, qual era a regra?</p> <p>A – A mesma medida!</p> <p>P99 – Todos com a mesma medida. Qual era a medida?</p> <p>A – 100ml</p> <p>P100 – Então a segunda! Colocar o quê?</p> <p>A – A mesma medida...</p> <p>P101 – Medida de quê?</p> <p>A – De água em cada copo.</p> <p>P102 – Colocamos a mesma medida de água em cada copo.</p> <p>[uma aluna regista no quadro e os outros registam na folha de registo. O professor orienta a escrita no quadro]</p> <p>A – Agora é a terceira.</p> <p>P103 – Terceira! O que é que tivemos a fazer também nos copos brancos?</p> <p>A – Colocação do soluto.</p> <p>P104 – E também fizemos o quê?</p> <p>A – Medir.</p> <p>P105 – Foi medir também! Com o quê?</p>	<p>antes de iniciar a actividade o professor indicou aos alunos o que teriam de fazer com os materiais. Assim nos procedimentos os alunos indicam o que já fizeram e não o que iriam fazer.</p>
---	---

	<p>A – Com uma colher de chá!</p> <p>[outra aluna vai ao quadro escrever uma “tarefa” do procedimento]</p> <p>P106 – O que é que temos de fazer a seguir? Qual é o próximo passo? Já está tudo?</p> <p>A – Colocar os solutos na água ao mesmo tempo.</p> <p>P107 – Muito bem.</p> <p>[outra aluna vai ao quadro escrever uma “tarefa” do procedimento]</p> <p>P108 – E pronto a experiência está feita, não está?</p> <p>A – Não!</p> <p>P109 – O que é que falta a seguir? Quinto passo!</p> <p>A – Mexer ao mesmo tempo.</p> <p>P110 – Ora nem mais! Agitar!</p> <p>[outra aluna vai ao quadro escrever uma “tarefa” do procedimento]</p> <p>P111 – O que é que nos resta fazer que é muito importante na experiência?</p> <p>A – Ver.</p> <p>A – Observar.</p> <p>P112 – O que é melhor?</p> <p>A – (alguns) Observar!</p> <p>P113 – Observar. Qual é a diferença entre ver e observar?</p> <p>A – Observar é ver com mais atenção o que é que acontece.</p> <p>P114 – O que é que vai acontecer com os solutos sabem?</p> <p>A - Uns misturam-se totalmente, outros não.</p> <p>P115 – E ainda nos falta um último. Qual é?</p> <p>A – Registamos as Observações.</p> <p>P116 – Registamos as observações e as conclusões que tiramos. E agora está aí o que precisamos. Escrevam em grupo.</p> <p>[os alunos registam na folha de registo o que precisam em grupo]</p> <p>P117 – O próximo passo, lê!</p>	
--	---	--



<p><b>10h</b></p> <p><b>10h15</b></p>	<p>não? Cristiana!</p> <p>A – Acho que o óleo se vai espalhar.</p> <p>P130 – O que queres dizer com o espalhar? Vai dissolver-se ou não?</p> <p>A – Vai espalhar-se não se dissolve.</p> <p>P131 – Aí é! Vamos ver! As previsões estão a ser repetidas! Vamos avançar!</p> <p>[cada grupo vai buscar o seu material e executando o planeamento delineado realizam a experiência. Os alunos começam a fazer observações como: o café está a dissolver a água está a mudar de cor; o açúcar já deixou de se ver...]</p> <p>P132 – Então quais são as conclusões que vamos tirar em grupo?</p> <p>[cada grupo diz uma conclusão]</p> <p>A – O álcool dissolve-se.</p> <p>A – O óleo não se dissolve.</p> <p>A – A farinha dissolve-se.</p> <p>A – O café dissolve-se.</p> <p>P133 – Só quero fazer uma pergunta!! Algum destes solutos se dissolve parcialmente? O que quer dizer parcialmente?</p> <p>A – Parcial.</p> <p>P134 – O que quer dizer parcial?</p> <p>A – Se dissolve mais ou menos igual.</p> <p>P135 – Não! É assim há uns solutos que se dissolvem na totalidade, há outros que não se dissolvem e... há outros que se calhar se dissolvem parcialmente.</p> <p>A – Nem se dissolvem nem não se dissolvem.</p> <p>A – Fica no meio!</p> <p>A – Fica assim, assim!</p> <p>P136 – Então o que é que quer dizer parcialmente?</p> <p>A – Uma parte dissolve-se e outra não!</p> <p>P137 – Então há algum que se dissolva parcialmente?</p> <p>A – A farinha!</p> <p>P138 – Muito bem! Agora podem registar aí no quadro.</p>	
---------------------------------------	--	--




<p><b>10h30</b></p>	<p>[Os alunos registam no quadro de registo que está na folha de registo. Os alunos discutem em grupo a ordem de dissolução dos diferentes solutos]</p> <p>P139 – Oiçam lá! Agora respondem às próximas questões da folha de registo que estão relacionadas com as conclusões da experiência.</p> <p>[em grupo os alunos terminam o preenchimento da folha de registo. Ao terminarem saem para o intervalo.]</p>	<p>- Os alunos só registam no quadro depois de realizada toda a experiência. Agora tornou-se difícil relembrar a ordem de dissolução dos diferentes solutos.</p>
---------------------	--	--

**Nota: Material 1 – Folha de registo utilizada**

(digitalização da folha de registo distribuída pelo Professor B aos seus alunos)

Olá meninos! Eu sou o Cientista e gosto muito de realizar experiências. Vamos realizar mais uma experiência com a água?



Experiência

**Comportamento de materiais em contacto com a água**

• Participantes:

\_\_\_\_\_

1.1 - Elabora:

a) Questão-problema:

\_\_\_\_\_

b) Antes da experimentação (carta de planificação):

○ que vamos mudar...	○ que vamos medir...

☐ que vamos manter...


c) Procedimentos a adoptar:



<input type="radio"/> que e como vamos fazer...	<input type="radio"/> que precisamos...	

d) A forma de registo:

Regista o que observaste...



Comportamento após 15 minutos									
Materiais	Dissolve-se completamente, pela ordem...							Dissolve-se <u>parcialmente</u>	Quase não se dissolve
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º		
Sal									
Areia									
Agúcar									
Café em pó									
Farinha									
Álcool etílico									
Óleo alimentar									

e) As previsões:



Escreve o que pensas que irá acontecer depois e porquê...

Previsão 1.

Previsão 2.

Previsão 3.

Previsão 4.



## 1.2 - Experimentação

Executar a planificação atrás descrita (controlando variáveis, observando, registando...)

## 1.3 - Após a experimentação:

a) Compara as tuas previsões com as observações realizadas.

b) Regista as tuas conclusões de forma a responder à questão-problema.



c) Compara as tuas conclusões com as justificações elaboradas anteriormente.



d) Discute sobre os limites de validade das tuas conclusões.



## **Reflexão com o Formador:**

F – Em relação à actividade... vamos por parte para não nos perdermos?

PB – Sim, Sim!

F – Em relação à questão-problema... Achas que foi difícil eles lá chegarem, foi fácil?

PB – A questão-problema acho que não tiveram muitas dificuldades... às vezes com uma orientaçãozinha... Mas acho que não tiveram grandes dificuldades aí!

F – E depois na parte da carta de planificação?

PB – Na carta de planificação tive que dar algumas ajudas, não é?... Se não, não chegavam lá mas também acho que como eles já tinham feito o modelo idêntico, já não era novidade para eles, não é?... Agora eu às vezes estou à espera é que eles usem lá mesmo aqueles termos e muitas vezes não saia... Agente também idealiza uma coisa e depois sai outra... eu tentei manter os termos deles. Quando disseram a quantidade que era a massa do soluto, não é?... Então quantidade deixei estar!

F – Para que eles percebessem o que estavam a fazer, não é?

PB – Sim!

F – Depois temos aqui outra parte dos procedimentos a adoptar.

PB – Nos procedimentos tiveram bem, não é? Aliás já tínhamos feitos alguns antes de chegares, foi só dar continuidade a eles!

F – Pois, portanto aí houve aí um andar de trás e para a frente! Eles fizeram primeiro alguns procedimentos...

PB – Se não perderíamos aí alguns 20 minutos!

F – Para além do tempo, porque é que tu optaste em fazer primeiro, colocar nos copinhos as quantidades...

PB – Para não perder tempo!

F – Então foi para adiantares.

PB – Sim para estares presente em toda a experiência. Eles estavam ansiosos e assim era para assistires a tudo.

F – Ou seja quando tu introduziste a temática ou a sub-temática... portanto esta parte começaste logo por lhes dizer o que é que iam fazer, mais ou menos?

PB – Comecei!

F – Por isso é que foram logo buscar os copinhos e preparar a experiência: medir, pesar, colocar a água...

PB – Foi! Foi tentar adiantar para não perdermos aí 20 minutos.

F – Depois vem a forma de registo. Foi uma forma...

PB – Aí foi onde suscitou mais confusão.

F – E porque é que será que foi onde surgiu mais confusão?

PB – Porque foi... estávamos a falar que se calhar eles não olharam bem para a tabela de registo antes e para perceberem que tinham de estar ainda com mais atenção para ver qual era aquele que se dissolvia primeiro...

F – Portanto havia duas hipóteses: uma hipótese era não lhe teres dado a tabela... como te sugeri naquele e-mail, e eles fazerem. Como achas-te que era difícil porque eles não estão ainda muito familiarizados com este tipo de registo... isso seria outra possibilidade! Agora imagina que a actividade era assim como aqui está... tu já fornecias o registo, neste caso! Também é uma forma de fazermos! Até porque se achamos que eles não são o suficiente autónomos para, em grupo, conseguirem fazer este tipo de registo teremos de ser nós a sugeri-lo. Portanto eu penso é que, possivelmente, terias de ter explorado, mesmo não sendo eles a fazer a forma de registo, e já que tu o sugeriste, ter explorado esta situação. Para quê? Para eles verem... por exemplo: “então vejam agora aí no registo, que materiais é que temos, então o que é que temos, dissolvem-se completamente pela seguinte ordem, isso é para assinalar o quê?”. Ou seja, eles ao verem interpretavam-no para conseguir estar atentos e depois utilizá-lo.

PB – Pois foi!

F – Não quer dizer que eles conseguissem chegar logo à conclusão sem dúvidas mas pelo menos se calhar ficavam despertos para esta situação!

PB – Pois foi! Aí foi uma falha!

F – Estamos aqui para aprender!

PB – Pois é para isso que eu estou aqui!

F – Eu também só me apercebi no final... Pronto... há mais alguma questão que queiras referir ou a este registo?

PB – Não!

F – Depois havia aqui as previsões...

PB – Sim eles fizeram e cada grupo deu um exemplo das previsões que fizeram! Para eu e a Formadora tomarem e aferirem do pensamento deles!

F – Eu penso é que se eles têm vindo ver o registo antes de fazerem as previsões, se calhar também faziam um registo mais completo porque como ficavam com a ideia e possivelmente também iriam enumerar a ordem da dissolução dos solutos. Não quer dizer que os enumerassem todos mas podiam ter dito qual era o primeiro... e o último é este, por exemplo!

PB – Realmente poder-se-ia ter explorado a tabela! Não há dúvidas!

F – É uma sugestão!

PB – Sim e porque se constatou na prática pela confusão que se gerou na forma de registo.

F – Até porque alguns não ficaram completamente esclarecidos. Agora também não pudemos dizer que foi uma grande confusão.

PB – Olha mas a parte positiva disto também foi a introdução dos termos e que em termos gerais ficaram a saber o que é o soluto e o solvente... e a dissolução.

F – Além disso eles também, perante aquilo que têm, conseguiram com facilidade, mais ou menos, dentro daquilo que fizeram, dizer e enumerar os que se dissolvem e os que não se dissolvem... Aqui levantou-se a questão do café...

PB – Porque tínhamos um café solúvel e café de borra. E aí surgiu resultados diferentes!

F – Agora que já realizaste algumas actividades de ensino experimental, já foste fazendo, já há uma sequência de trabalho, ainda sentes algumas dificuldades em fazer este tipo de trabalho?

PB – Neste momento não sinto tantas dificuldades embora nesta experiência confesso que senti algumas naquilo que nós falamos e como falei à última sessão e meti-me assim na dissolução à aventura mas com a própria orientação dos guiões acho que tentei fazer o meu melhor.

F – E coisas boas?

PB – Acho que se nota que há um grande empenho por parte dos alunos e um grande entusiasmo pelos alunos e nota-se que eles não têm esta filosofia de trabalho porque a experiência para eles era chegar aqui e partir logo para a prática... não se planifica nada... é assim um bocado ao sabor da maré... como nós fazíamos! Eu também admito que era assim, sem partir muito para a parte escrita e seguindo os passos é o que eu noto de... de...

F – Produtivo! Eles estão não só a fazer a experiência mas estão a planificá-la.

PB – A planificar e a familiarizar-se com termos novos que futuramente serão importantes, não é?

F – E há assim algum ponto que tu pretendas melhorar? Quando eu digo melhorar não tens de ser tu a nível pessoal, portanto, melhorar quando fazes este tipo de trabalho.

PB – Se calhar... a... parte que eu pretendia melhorar... de investigação, não propriamente, de investigar e preparar a minha aula mas... eu deveria, eu confesso, de realizar a própria experiência em casa à priori e muitas vezes as próprias dúvidas que aqui aparecem prendem-se com isso...

F – Portanto achas que se tu próprio realizares as experiências em casa... pelo menos a parte prática...

PB – Ao realizar essa parte prática em casa se calhar a parte escrita, ou o guião seria até reformulado.

F – Se calhar não sairia da mesma forma.

PB – Acho que sim!

F – Agora assim para terminarmos... achas que este tipo de trabalho investigativo traz vantagens para os alunos?

PB – A grande vantagem é... pelo menos criar o gosto pela Ciência... Despertar a curiosidade! Despertar o gosto e perceber o porquê! Tentar dar solução a esses fenómenos que surgem! Que muitas vezes fingimos não ouvir e não aprofundamos!

F – E porque é que fingimos?

PB – Olha muitas vezes porque achamos que como não é do programa então...

F – Não têm tempo e fica para depois! E que nunca mais vêm o depois, não é?



<p><b>9h30</b></p>	<p>A – A divisão do reбуçado influencia o tempo de dissolução?</p> <p>P6 – Só falta este grupo! Vamos ouvir.</p> <p>A –.Será que o reбуçado triturado se dissolve completamente, primeiro que o reбуçado inteiro?</p> <p>P7 – Sim! Também tem a ver com o estado da divisão. O dividir não é triturar? Elas fizeram a pergunta de outra maneira que vai dizer o mesmo que vocês disseram. Muito Bem!</p> <p>[O professor indica aos alunos o material que vão utilizar e dá o material a cada grupo. Pede a cada grupo para colocar a mesma quantidade de água em cada um dos copos. Também distribui para cada grupo três reбуçados.]</p> <p>P8 – Cristiana o que é que vamos fazer com os dois reбуçados?</p> <p>A – Triturá-los.</p> <p>P9 – Os dois?</p> <p>A – Não! Um trituramos e outro cortámos ao meio.</p> <p>P10 – Cortamos em metade ou em quatro partes.</p> <p>A – E o outro fica inteiro.</p> <p>P11 – Para vermos então se tem influencia ou não o estado de divisão. Só há um almofariz temos de ir passando uns para os outros.</p> <p>[Os alunos trituram os reбуçados, cortam os reбуçados ou seja, preparam a experiência. O professor alerta os alunos para a utilização da faca e ajuda-os a cortar os reбуçados.]</p> <p>P12 – Os grupos que já têm a experiência preparada vão começar a preencher a carta de planificação.</p> <p>[Alguns grupos começam a fazer o preenchimento da carta de planificação outros continuam a preparar a experiência.]</p> <p>P13 – Pensem na pergunta para fazer a carta de planificação! O que vamos mudar? O que vamos medir? O que vamos manter? Já é a terceira experiência que vamos fazer e já podem começar a fazer sozinhos! Alguns já escreveram que o que vão mudar é o sabor do reбуçado, outros colocaram o sabor da água... A água nestes três copos tem sabores diferentes?</p> <p>A – (todos) Não!</p> <p>A – Quando colocarmos o reбуçado na água vai mudar o sabor da água!</p> <p>P14 – É isso que vamos testar? É saber se o sabor modifica ou não?</p> <p>A – (alguns) Não!</p>	<p>- O professor distribui o material pelos alunos. Os alunos preparam o material para a experiência segundo as indicações do professor.</p> <p>- Os alunos prepararam a experiência segundo as indicações do professor e só depois é que elaboram a carta de planificação.</p>
--------------------	---	---



<p>P15 – Vejam lá a pergunta! Que coisas tão disparatadas! Vocês não pensam no que escrevem, pois não?</p> <p>[em trabalho de grupo, os alunos discutem novamente sobre as variáveis a manter e a mudar]</p> <p>P16 – O que é que vamos mudar? O que é que estivemos a fazer?</p> <p>A – É o tempo!</p> <p>P17 – É o tempo?! Isso é o que vamos medir, não é? Vamos medir o tempo! O que é que vamos mudar? Pensem um bocadinho! Leiam a pergunta!</p> <p>A – A forma do rebuçado.</p> <p>P18 – É a forma? Na pergunta está lá a forma? Mudamos a forma mas para mudar a forma o que é que fizemos?</p> <p>A – Cortamos e trituramos.</p> <p>P19 – Então o que é que vamos mudar? Leiam a pergunta!</p> <p>A – O estado.</p> <p>P20 – O estado do quê?</p> <p>A – Da divisão do rebuçado!</p> <p>P21 – Já sabemos o que é que vamos mudar... o estado de divisão do rebuçado. Um vai ficar inteiro, outro vai ficar em quatro partes e o outro deles quase em pó. A Inês já tinha dito o que é que vamos medir.</p> <p>A – O tempo de dissolução.</p> <p>P22 – Com os factores que já identificamos dá para fazer a carta de planificação praticamente toda!</p> <p>[Em grupo os alunos discutem sobre as variáveis a manter na experiência.]</p> <p>P23 – Agora que já terminaram vamos ouvir aquele grupo... Na carta de planificação o que é que vão mudar?</p> <p>A – A quantidade de água.</p> <p>P24 – É isso que vais mudar? Tens a certeza? Mas quanto é que eu te mandei colocar nos copos? Não foi a mesma quantidade de água? [num tom de voz elevado.]</p> <p>A – É o estado de divisão do rebuçado!</p> <p>P25 – Ah! O estado da divisão do rebuçado! Todos têm isso?</p> <p>A – (todos) Sim!</p>	<p>- Os alunos em grupo elaboram a carta de planificação.</p>
--	---

	<p>P26 – Além o grupo do Fábio! O que é que vamos medir?</p> <p>A – Vamos medir o tempo de dissolução.</p> <p>P27 – É isso que queremos saber... com o rebuçado dividido em formas diferentes qual é o que se dissolve primeiro ou se dissolve ao mesmo tempo em todos os copos, não é? Agora vamos ver o que vamos manter, pode ser o grupo da Sílvia!</p> <p>A – A quantidade de solvente.</p> <p>P28 – A quantidade de solvente ou a quantidade da água. Aqui o grupo do Ruben, outro!</p> <p>A – A temperatura do solvente.</p> <p>P29 – Também é! Puseram a mesma água em todos os copos, não é? Mas ainda não medimos a temperatura, já vamos medir. Aqui o grupo da Francisca.</p> <p>A – Tipo de solvente.</p> <p>P30 – Também! Mais?! Calma, qual é o grupo que ainda não disse... já disseram todos! Digam!</p> <p>A – Tipo de rebuçado!</p> <p>P31 - Os que não puseram coloquem. Mais factores que vamos manter? Pensem lá bem. Olhem para o que têm em cima da mesa.</p> <p>A – Já temos cinco!</p> <p>P32 – O que é que podemos manter mais? Já tivemos que manter em outras experiências e até temos as colheres em cima da mesa. Para que é que servirá as colheres?</p> <p>A – Para mexer!</p> <p>P33 – Para mexer!</p> <p>A – Vamos manter a mesma agitação!</p> <p>P34 – É isso mesmo... Vamos manter a mesma agitação em todos os copos.</p> <p>A – Mas oh professor se uns mexerem de uma maneira e outros de outra?</p> <p>P35 – Têm de tentar manter a mesma agitação em todos os copos. Falta um! Que costumamos fazer em todas as experiências quando colocamos o rebuçado no copo.</p> <p>A – Introdução! A introdução do rebuçado.</p> <p>P36 – O momento de introdução dos rebuçados nos copos, é o que vamos manter. Vamos introduzir todos ao mesmo tempo.</p>	<p>- Um aluno coloca uma questão pertinente sobre a forma como terão de manter a agitação.</p>
--	--	--

<p><b>9h55</b></p>	<p>Haverá mais algum?</p> <p>A – Aqui está mais um espaço.</p> <p>P37 – Vamos passar ao seguinte: procedimentos a adoptar. Vamos começar pela coluna da direita que é mais fácil! Que materiais vamos precisar? Podem preencher em grupo até já têm tudo em cima da mesa.</p> <p>[os grupos identificam os materiais que precisam para realizar a experiência. O professor acompanha cada grupo e verifica se colocaram todos os materiais.]</p> <p>P38 – Agora vamos ver o que e como fazer. A primeira coisa que vos fiz foi entregar os rebuçados.</p> <p>A – São precisos três rebuçados.</p> <p>[Um aluno escreve no quadro o procedimento da experiência. Toda a turma participa na construção do planeamento. Os alunos que estão no lugar registam na Folha de Registos]</p> <p>P39 – Como é que eram os rebuçados?</p> <p>A – Eram iguais.</p> <p>P40 – O que é que fizemos com eles?</p> <p>A – Triturar.</p> <p>A – Dividir.</p> <p>A – Alterar o estado de divisão.</p> <p>P40 – Onde trituraram?</p> <p>A – No almofariz.</p> <p>P41 – Trituramos um rebuçado no almofariz, partimos um rebuçado ao meio e o outro rebuçado mantivemos inteiro. Até aqui fizemos nós! Já fizemos metade da experiência! O que é que falta fazer?</p> <p>A – Mexer!</p> <p>A – Meter os rebuçados!</p> <p>A – Introduzir os rebuçados nos copos com água.</p> <p>P42 – Mas tem uma particularidade...</p> <p>A – Ah! Tem de ser todos ao mesmo tempo.</p> <p>P43 – Isso mesmo! E depois de introduzir o que é que temos de fazer logo a seguir?</p> <p>A – Mexer!</p>	<p>- Agora os alunos indicam apenas o material e os procedimentos já realizados anteriormente.</p>
--------------------	---	--

<p><b>10h15</b></p>	<p>P44 – Mexer e quê? O que é que vamos medir?</p> <p>A – O tempo!</p> <p>P45 – Então precisamos de quê para medir o tempo?</p> <p>A – O relógio!</p> <p>P46 – Então vá, registem o vosso procedimento.</p> <p>[As crianças em grupo redigem o procedimento da experiência.]</p> <p>P47 – Agora vamos fazer as previsões!</p> <p>A – É sempre antes de fazer a experiência!</p> <p>A – É como as previsões do tempo!</p> <p>P48 – Pois é! Então escrevam... Eu acho... Eu penso...</p> <p>[As crianças registam, individualmente, as suas previsões na folha de registo.]</p> <p>P49 - Cada um de vós vai ler pelo menos uma previsão. Vamos começar pelo Diogo.</p> <p>A – Acho que o rebuçado inteiro vai levar mas tempo a dissolver-se, depois é o partido a metade e depois leva mais tempo o rebuçado triturado.</p> <p>A – Penso que o rebuçado triturado é o que se dissolve mais depressa.</p> <p>P50 – Devem utilizar as palavras científicas, ok? Inês.</p> <p>A – Eu penso que os rebuçados não se vão dissolver todos ao mesmo tempo.</p> <p>A – O rebuçado que está triturado vai...</p> <p>P51 – Vai quê?...</p> <p>A – Desaparecer Primeiro.</p> <p>A – Eu acho que se agitarmos o rebuçado ele se dissolve mais depressa.</p> <p>P52 – Mas são três! Assim acabámos por não saber qual deles! Tens de ser mais específica!</p> <p>A – Eu penso que o rebuçado em pó se vai dissolver primeiro do que os outros.</p> <p>P53 – Qual é o rebuçado em pó? É o que está quê?</p> <p>A – Triturado!</p> <p>A – Eu penso que se colocarmos os rebuçados no copo eles se</p>	<p>- Os alunos elaboram as suas previsões individualmente. Depois dizem uma para toda a turma mas não há discussão de ideias entre os alunos.</p>
---------------------	---	---

<p><b>10h30</b></p>	<p>vão dissolver.</p> <p>P54 – Ah com certeza que vão! Acabas por não dizer é nada! Nem falas qual é o que se vai dissolver primeiro nem nada!</p> <p>A – Eu tenho o mesmo que a Daniela...</p> <p>A – Eu acho que o rebugado triturado se vai dissolver primeiro porque já está dividido em bocadinhos pequeninos!</p> <p>A – Eu acho que o rebugado que está partido não se vai dissolver na água.</p> <p>P55 – Então tu achas que esse não se dissolve e o inteiro dissolve?... Bem... é o que tu achas!</p> <p>A – Eu acho que o rebugado triturado é o que se vai dissolver primeiro!</p> <p>A – Acho que a água vai mudar de cor!</p> <p>A – Acho que a água vai ficar com um sabor diferente.</p> <p>P56 – Mas para isso temos que fazer o quê?</p> <p>A – Provar!</p> <p>P57 – Mas no procedimento isso não está lá! Por isso não é isso o pretendido! Têm quase todos as mesmas previsões. Vamos então avançar! Realizamos a experiência após o intervalo... Vai demorar mais tempo... Podem sair.</p>	<p>- Os alunos irão realizar a experiência após o intervalo.</p>
---------------------	---	--

**Nota: Material 1 – Folha de registo utilizada**

(digitalização da folha de registo distribuída pelo Professor B aos seus alunos)

Olá! Somos pequenos cientistas e gostamos muito de realizar experiências. Queres nos ajudar a realizar uma experiência com rebugados?



Experiência

Factores que influenciam o tempo de dissolução de um material

• Participantes:

\_\_\_\_\_

1.1 - Elabora:

a) Questão-problema:

\_\_\_\_\_

b) Carta de planificação (antes da experimentação):

<input type="radio"/> que vamos mudar...	<input type="radio"/> que vamos medir...		
<input type="radio"/> que vamos manter...			

c) Procedimentos a adoptar:

<input type="radio"/> O que e como vamos fazer...	<input type="radio"/> O que precisamos...	

d) Escreve o que pensas que irá acontecer depois e porquê...

Previsão 1.

Previsão 2.

Previsão 3.

Previsão 4.

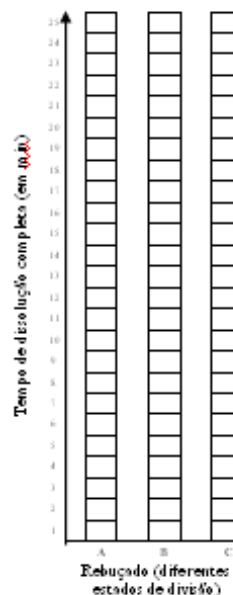
Previsão 5.

e) Regista o que observaste...

a) no quadro

Ebulição	Temperatura do solvente (em °C)	Tempo de dissolução completa (em min)
A (morno)		
B (fervido)		
C (morno)		

b) no gráfico



## 1.2 - Experimentação

Executar a planificação atrás descrita (controlando variáveis, observando, registando no quadro anterior)

## 1.3 - Após a experimentação:

a) Compara as tuas previsões com as observações realizadas.

b) Regista as tuas conclusões de forma a responder à questão-problema.

## Reflexão com o Formador:

PB – Hoje sem dúvida que a folha de registo me ajudou. Torna-se mais fácil fazer uma ficha. Muitos fazem sozinhos e vão sendo autónomos.

F – Mas tentaste chegar aos factores antes de iniciares?

PB – Resolvi seguir a dica da sessão de grupo... já que era uma terceira experiência e como a carta de planificação já não é nenhuma novidade e com o que já tínhamos feito ou predeterminado, acho que já tinham muitas pistas para chegar à carta de planificação. Mas há ainda muitos que simplesmente não pensam!

F – O que eu achei engraçado foi...

PB – Muitos fazem porque têm de escrever lá a frase mas muitas vezes não pensam!

F – Em relação à questão-problema o que é que tu achaste?

PB – A....

F – Houve dificuldades, chegaram todos?

PB – Se calhar metade da turma chegou lá a outra metade não! Eles estavam a começar pelo tipo de solvente! Mas eles nem pensam! Se o tipo de solvente é a água e é o mesmo... Depois pensam porque tentamos que eles reflectam!

F – Eu pessoalmente acho que eles chegaram com muita facilidade à questão-problema.

PB – Pronto... eles já tinham uma preparação e já lhes tinha dito que a preparação ia sair de um daqueles factores e que podíamos fazer sete experiências mediante aqueles factores... Para eles perceberem que pudemos trabalhar cada um daqueles factores individualmente. Antes de começar na própria ficha hoje tivemos realmente a descartar aquelas que não tinham hipótese de estar aqui... uma vez que o rebuçado era tudo igual... Já era para descartar por exemplo... o tipo de solvente. Como eles viram que eu não trouxe nem leite nem nada disso sabiam que também era para descartar e aos poucos chegamos ao factor que queríamos para chegar à questão-problema. E depois também dei a pista do almofariz, e que muitas mães têm em casa... é que eles falavam todos em triturada e remontei ao tempo dos bisavós porque eles não tinham nada disso em casa!

F – Mas em uso na casa, há quem lhe chame pisalho e se calhar foi por isso que não identificaram.

PB – Pois! E sei que aquela parte toda que pisa é o pilão. Eles até se riam!

F – Pois! Associam logo à parte sexual! Há assim alguma coisa que tu queiras referir sobre a sessão?

PB – Eu acho que tem corrido um bocadinho de igual modo como tem vindo a correr até aqui... Pronto, não dá para os deixar completamente à vontade, sem orientações, não é? Mas eu tento que eles façam... Eu tenho ali o meu guião e eles também sabem que eu faço o meu trabalho de casa e que preparo as aulas. Como eles às vezes dizem que é fácil porque já tenho tudo feito, eles assim também vêem que eu preparo.

F – Pois custa sempre! Temos de ir investigar e ver!

PB – Pronto mas eu tento que sejam eles a dizer mesmo que saia asneira, que eles digam alguma coisa... que eu os consiga pôr a pensar.

F – Eu tinha só aqui umas questões para te fazer... Porque é que tu lhe propuseste primeiro que eles... lhes deste o material no fundo...

PB – Pensei nisso também! Porque quando preparava os passos a fazer comecei a ver que assim já tinha metade dos passos feitos porque já tínhamos preparado a experiência, e ainda nem o planeamento estava feito. E realmente é que me apercebi disso!

F – Porque primeiro deste os materiais, depois prepararam a experiência e depois é que fizeram a carta de planificação! Alguns ainda estiveram a fazer ao mesmo tempo.

PB – Mas repara... eu estou mesmo a ser sincero. No momento em que isso estava a acontecer eu lembrei disto! E pensei “Havia de não ter feito esta parte!”.

F – Era fazer primeiro...

PB – Só que eu entrei e entro em ansiedade porque sei que estás aqui e eu queria que tu apanhasses tudo... porque se não fica assim uma parte no ar, não é? Não dá para ver o antes, o durante... Tento acelerar para que a Formadora consiga ver tudo mas...

F – Ok esta questão está respondida!

PB – Sim sim! Realmente falhei nisto! Eu estava a fazer aquilo e estava a reflectir sobre esta mesma questão! Olha realmente parte disto agora já fizemos!

F – Portanto é o que vamos fazer e eles já tinham feito! Depois e agora no final em relação às previsões, tu foste a alguns elementos dos vários grupos para dizerem as previsões. Achas que todas as previsões estavam relacionadas com a questão-problema?



PB – Não! Nós vimos ali dois ou três casos gritantes, o sabor... a cor... ainda se podia ver mas...

F – Mas será que era isso que estava em estudo?

PB – Não...porque tinha de estar relacionado também com os procedimentos!

F – Ou seja teria de estar relacionado com aquilo que queríamos investigar... Como este grupo aqui... eu já não me lembro exactamente o que eles disseram mas sei que...

PB – Houve aí outro caso!

F – Há! Tinha a ver com a agitação! Eles diziam: se agitarmos dissolve-se mais rápido do que se não agitarmos. Sim, é verdade! Mas não era a questão aqui!

PB – Pois não! Porque aqui não era o que queríamos estudar. Eles fazem a questão-problema mas depois não vão...

F – Tem dificuldade em...

PB – Parece que se dispersam!

F – Mas também houve outras que estavam muito bem e foi pontualmente dois ou três casos.

PB – E houve algumas com ponto de interrogação porque eles só diziam que se iam dissolver sem referir o tempo.

F – Depois em alguns casos não são específicos. Houve uma muito engraçada! “O rebuçado partido não se dissolve”.

PB – É também é engraçado! Pois dizem que o triturado dissolve mas o partido já não se dissolve, ou vice-versa. Achei engraçado!

F – Pronto são as ideias que eles têm!

PB – Mas eu também acho que algumas ideias não são reflectidas... acabam por escrever porque... e acontece com os mais fraquinhos e por vezes andam um pouco a reboque e é porque têm de escrever e às vezes nem reflectem bem. Eu convenço-me disso... alguns será opinião sincera mas há outros que são casos gritantes e eu convenço-me que não pensam! E eu como os conheço mais...

F – Pois é diferente!

PB – E como os conheço sei quem faz as coisas a pensar e sem pensar! E tentei fazer grupos equilibrados, onde os alunos com mais dificuldades tivessem acompanhados pelos melhores.

F – A menina que estava de cor de rosa é curioso! Ela leu a previsão dela mas depois tu disseste por palavras tuas o que ela tinha dito, mas não questionaste... era a opinião dela!

PB – Eu acabo por não questionar...

F – Claro e se é a opinião dela nós não temos de questionar.

PB – Eu quero que eles reflectam: então o que é que vamos estudar?!

F – E no caso dela eu acho que ela ficou a pensar e depois ouviu as previsões dos colegas que disseram a seguir e eram exactamente o contrário do que ela tinha dito... ela começou a pensar

nisso! Ela começou a pensar se era verdade! Eu vi na cara dela que havia ali um confronto muito grande! Então agora terminada a terceira Sessão de Acompanhamento, como é que tu te sentes?

PB – Sinto-me um... como já disse nas outras... sinto que já não me sinto como um peixe fora de água! É como te disse, desde o início que isto foi uma mudança... também não digo que foi 180° ou 360°, mas... acho que foi muito positiva! Acho que eles e não sei se isto terá continuidade quando eles passarem para o 2.º e 3.º ciclos haja continuidade!

F – Claro uma continuidade!

PB – Pois porque se houver um corte...é um bocado trabalho em vão!

F – Pois é pena!

PB – Mas acho que eles levam sempre noções... quanto mais não seja, eles saberem o que é uma carta de planificação, em procedimentos, em passos, em questão-problema...

F – Serem mais críticos.

PB – É isso! Serem mais críticos em relação ao que estão a fazer!

F – E o modo como vão fazer! Porque eles também vão ter de fazer muitas experiências nos outros anos!

PB – E a formação passou por aí! Seremos críticos em relação ao que fazemos... às vezes existe aqueles dogmas e que será que não são susceptíveis de serem postos em causa?

F – O que é hoje pode não ser amanhã!

PB – É um bocado assim!

F – Em relação a progressos... e no fundo já acabaste por dizer...

PB – Da minha parte há! Mas por mais que eu ande nisto há sempre coisas a aprender! Sempre!

F – Mas isso nós queremos sempre fazer melhor, não é? Portanto não és só tu! Somos todos e em determinados pontos da nossa vida queremos sempre ir melhorando! Há assim alguma dificuldade que tu ainda sintas?

PB – Dificuldades será na própria dinâmica da tarefa... e em querer motivá-los e isso eu acho que consigo... mas depois em saber portanto, dar-lhes liberdade mas que seja algo controlado para o objectivo que se pretende... que é a experiência em si e acho que é um bocado por aí... pela organização destas aulas.

F – SE há algum ponto que tu pretendas melhorar!

PB – Eu acho que isto é a velha máxima... que é assim, é como tirar a carta de condução! Eu dou um exemplo prático! A gente tira a carta de condução e conduz e pensa que sabe conduzir mas não sabe! E é a própria experiência que nos dá segurança. Quanto mais experiências eu fizer com os alunos, mais treinar... acho que mais bem preparado me vou sentir e é isso que eu quero dizer! É partir da experiência é que pudemos melhorar! E depois tirar ilações! Não é só o fazer é também reflectir e nisto eu falho... eu raramente falo uma reflexão com os meus alunos no fim! O que estamos a fazer aqui eu também deveria fazer com eles.

F – Quer dizer como forma de avaliação, é isso?

PB – Sim por exemplo! E se calhar nesta até vou fazer! Já não digo hoje mas talvez amanhã!

F – Esperas continuar a fazer este tipo de trabalho?

PB – Espero... e pelo exemplo que tive com a formação da matemática e aquilo que aprendi nesta acção foi para aprender mais um bocadinho!

F – E não é só para pões em prática na sessão de acompanhamento?

PB – É para dar continuidade! Os temas são óptimos e agora vem aí o guião das plantas que deve ser óptimo para trabalhar com eles e agora acho que já conseguia pegar em qualquer tema e trabalhá-lo assim!

F – O que é que tu achas da folha de registo que tu entregas aos alunos?

PB – A que eu faço... eu acho que... como é que eu hei-de dizer... eu acho que me baseio muito nos guiões da formação... mas tento sempre diversificar com o intuito de...

F – Adaptar para a tua turma.

PB – E de realmente ver... que em todas elas fiz de maneiras diferentes, especialmente na forma de registo a fazer. Verem que para além da escrita verem que há outras formas de registo... já fizemos com desenhos, com um quadro... e numa outra já um gráfico e talvez numa outra sejam já os alunos a proporem o registo. E tentar que seja mais lúdica e tentar motivar a criança. Ao não me sentir ainda muito seguro a ficha tem seguido sempre o mesmo padrão e com base nos guiões da formação.

F – Mais alguma coisa que queiras acrescentar?

PB – Não!

F – Obrigada!

### 1.2.3 – Professora C

---

**1.ª Sessão Individual**

3.º e 4.º ano de escolaridade

Data: 31/1/2007

Duração da aula: 1h e 30 min

---

**Tema: Flutuação**

Horas	Descrição da Aula	Notas
13h30	P1 – Qual é o meio de transporte utilizado nos rios? A – (alguns) Barcos. P2 – Os Barcos. Então esta folhinha de papel servia precisamente... A – Para fazer um barco.	- A turma encontra-se organizada em 4 pequenos grupos (Grupo das Chaves, dos Pregos, das Moedas e das Latas).

<p><b>13h40</b></p>	<p>P3 – Para cada um dos grupos fazer um barco com a dobragem. Em todos os grupos há alguém que saiba fazer a dobragem dos barcos?</p> <p>A – Não!</p> <p>P4 – É que se não houver não há problema...</p> <p>A – Eu sei!</p> <p>P5 – Então se sabes fazes... não há problema. Quem souber fazer no grupo faz. Também encontram em cima da vossa mesa um bocadinho de plasticina, para quê? Enquanto um menino faz a dobragem do barco em papel... outro menino vai com um bocadinho de plasticina fazer também um barco de plasticina.</p> <p>A – (alguns) Posso ser eu?</p> <p>P6 – Os meninos que não sabem fazer a dobragem, a professora depois ensina. Abrem o saquinho e lá dentro está um barquinho de papel já feito.</p> <p>[os alunos executam o que a professora pediu para fazerem. A professora apoia os grupos.]</p> <p>P7 – Enquanto uns meninos estão a dobrar e outros a moldar a plasticina para fazer o barco, de certeza que toda a gente já conseguiu ver que têm em cima da mesa algum material... material que alguns de vocês trouxeram e outros eu arranjei. A primeira coisa que vocês vêem é o quê, Frederico?</p> <p>A – Água.</p> <p>P8 – Água mais... Um saco e dentro desse saco? Então é assim eu vou dizer o nome... Assim não funcionamos? Enquanto uns alunos fazem um barquinho eu vou dizer o nome de um menino para tirar do saco o material que lá está. Neste grupo faz o Toni e coloca o material todo em cima da mesa!</p> <p>[a professora indica um aluno para tirar os materiais do saco, e todos fazem isso]</p> <p>P9 – Agora vão pensar todos para que servirá estes materiais, ou seja, em grupo vão tentar descobrir o que fazer com todos estes materiais.</p> <p>[as crianças discutem o que vão fazer com os materiais]</p> <p>P10 – Agora vamos ouvir cada grupo... Com esse material todo o que é que queremos saber? E disse para trocarem opiniões entre o grupo e depois o porta-voz iria dizer a que conclusão chegou. Então vamos começar pelo grupo da Marta!</p> <p>A – Ah...</p> <p>P11 – Conversaste com os teus colegas e chegaste a alguma conclusão?</p> <p>A – Uma ilha!</p>	<p>- Cada grupo já tem uma caixa com o material necessário à experiência. A professora pede para eles disserem o material que têm.</p> <p>- A professora pede às crianças para pensarem o que irão fazer com aquele material. A professora ouve as ideias dos diferentes grupos.</p>
---------------------	--	--

<p>P12 – Uma ilha? Era? Como? Explica-me lá!</p> <p>A – A vela servia de árvore e depois os braços ficavam na água.</p> <p>P13 – Mas onde estava a ilha?</p> <p>A – A ilha era a caixinha. E os outros materiais iam todos para cima dela.</p> <p>P14 – Então é assim, os vossos colegas estavam a dizer que com a caixinha de plástico mais pequenina púnhamos a vela, os pregos e tudo isso dentro da caixa. A caixa representava um oceano e a caixa pequenina era a ilha e púnhamos isso tudo na caixa pequenina e depois dentro da água, é isso? Agora vamos ao grupo dos “Pregos”.</p> <p>A – É para ver se estas coisas bóiam ou não.</p> <p>P15 – Boiar... O que é que é isso de boiar? Toda a gente sabe?</p> <p>A – (alguns) Sim.</p> <p>P16 – André!</p> <p>A – É ficar em cima da água.</p> <p>A – Eu acho que é flutuar!</p> <p>P17 – Então serão dois sinónimos: flutuar e boiar. O Pedro e o grupo dele não concorda nada que isto seja para fazer uma ilha acha que é para ver se os objectos bóiam ou não, se flutuam ou não. E se não flutuar o que é que acontece?</p> <p>A – Por exemplo, isto (o prego) não vai boiar.</p> <p>P18 – Então o que é que lhe vai acontecer?</p> <p>A – Vai afundar.</p> <p>P19 – Então tu achas que o prego vai afundar.</p> <p>A – A esferovite já vai flutuar.</p> <p>P20 – Ok. Essa é a vossa opinião. Grupo das “Chaves”, o que é que vocês acham que vai acontecer com esse material todo? O que é que vamos fazer?</p> <p>A – Não sabemos.</p> <p>P21 – Não sabem? Nem têm uma pequena ideia?</p> <p>A – Chegamos à conclusão que era para fazer um barco e depois pôr ali na água.</p> <p>P22 – Com esse material todo fazer um barco? Podia ser! Mas será que com a vela e os pregos poderia ser?</p> <p>A – A vela era a vela do barco.</p>	<p>- A professora pergunta aos alunos o significado de boiar.</p> <p>- Os Alunos começam a fazer previsões sobre o que vai acontecer aos objectos quando colocados na água.</p>
--	---

<p>14h</p>	<p>P23 – Mas achas que um barco feito com este material todo cabia aqui dentro? A caixa se calhar é muito pequenina. E qual era o objectivo disso?</p> <p>A – Para ele nadar e andar ali.</p> <p>P24 – Então era só para isso? Ponham o barco dentro de água só para ver o barco a andar?</p> <p>A – Para ver o barco a flutuar.</p> <p>P25 – Se ele flutuasse! Não sabemos!? Com essa tralha toda... Hugo?</p> <p>A – Era também fazer um barco.</p> <p>P26 – São da opinião daquele grupo. Ok. Nem todos são da mesma opinião... Então o que é que eu vou fazer: vou distribuir a cada aluno uma fichinha... <b>(ver documento no final da descrição da aula)</b> nessa folhinha vocês têm lá uma grelha e nessa grelha têm o nome desses objectos e o que é que eu quero que vocês pensem? Cada um pensa para si... se acha que aquele objecto colocado dentro da caixinha de água o que é que lhe vai acontecer, ou seja, o grupo dos “pregos” foi um dos grupos que se aproximou mais daquilo que vamos fazer. Nós vamos tentar ver se estes objectos fazem aquilo que o Pedro disse ou não, ou seja, se eles...</p> <p>A – (alguns) Flutuam.</p> <p>P27 – ou...</p> <p>A – (alguns) não!</p> <p>P28 – Mas antes de vocês experimentarem, antes de porém lá os objectos para verem o que é que acontece, eu quero que vocês dêem a vossa opinião. Na tabela... A tabela tem deste lado “Penso que” flutua ou que afunda? E é nestas duas colunas que vocês vão responder?</p> <p>A – E as outras duas?</p> <p>P29 – O barco de papel... Desse lado não fazem nada. Só fazem deste lado, também? O barco de papel o que é que vocês pensam? Se pensam que flutua colocam uma cruzinha no flutua se pensam que afunda colocam uma cruz no afunda. Cada um vai fazer para si.</p> <p>[os alunos fazem as suas previsões registando-as no quadro da folha de registo. Também acrescentam dois objectos que queiram experimentar.]</p> <p>P30 – Vamos lá ouvir agora. Toda a gente já preencheu o “penso que” e acho que acabaram por falar com os colegas sobre isso... Então assim de uma forma geral, cada grupo, vai falar de três objectos. Vamos começar aqui pelo grupo das “latas”. Por exemplo, o barco de papel, o que é que a Jéssica acha que vai acontecer?</p> <p>A – Afunda.</p>	<p>- A professora distribui uma folha de registo onde os alunos vão prever e depois verificar o que acontece aos objectos quando colocados dentro de água.</p> <p>- A professora pede para os alunos falarem das suas previsões e justificarem as suas ideias.</p>
------------	---	--

<p>P31 – E tu achas que afunda porquê?</p> <p>A – Porque é papel.</p> <p>P32 – E o que é que acontece ao papel?</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P33 – Achas que afunda porque é de papel, mas porquê?</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P34 – Mais alguém tem a opinião da Jéssica? Mais alguém acha que o barco vai afundar?</p> <p>A – (alguns) Não.</p> <p>P35 – Vitali porque é que tu achas que vai afundar?</p> <p>A – Porque ele molha-se.</p> <p>P36 – Porque é de papel, porque se molha e depois?</p> <p>A – Porque se estraga e afunda.</p> <p>P37 – Mas os outros meninos acham que flutua. Nicole porque é que tu achas que flutua?</p> <p>A – Porque não é assim tão pesado.</p> <p>P38 – Então se não é pesado é porque é?</p> <p>A – Leve.</p> <p>P39 – E tu Filipe?</p> <p>A – Porque tem ar e deixa flutuar.</p> <p>P40 – Porque tem ar e deixa flutuar... Tem ar como? A professora não está a entender o que tu queres dizer...</p> <p>A – Porque tem a forma dele.</p> <p>P41 – Então tu achas que é por causa da forma. Mais alguma razão?</p> <p>A – Ele não afunda porque tem estas partes aqui e fica lá o ar.</p> <p>P42 – Então a forma e o ar têm a ver com a flutuação, é isso?</p> <p>A – É!</p> <p>P43 – Vamos passar a outro objecto... o barco de plasticina, Íris?</p> <p>A – Afunda.</p> <p>P44 – Porquê?</p>	
--	--

	<p>A – Porque é muito pesado.</p> <p>P45 – Alguém tem opinião contrária? Alguém acha que o barco de plasticina flutua?</p> <p>A – Eu acho que flutua?</p> <p>P46 – Achas que flutua porquê?</p> <p>A – Porque ele não é assim tão pesado e a água não entra.</p> <p>P47 – E tu? Dizes que afunda mas à pouco disseste que o barco de papel não afundava por causa da forma e o teu barco de plasticina tem a mesma forma que o de papel?</p> <p>A – Porque este é muito pesado.</p> <p>P48 – E este grupo?</p> <p>A – Vai flutuar porque esta parte é assim e não deixa entrar água.</p> <p>P49 – Então desde que não entre água ele não afunda, é isso?</p> <p>A – Sim!</p> <p>A – Eu acho que não é assim.</p> <p>P50 – Então diz lá a tua opinião.</p> <p>A – Esta parte teria de ser maior porque assim tem pouco espaço.</p> <p>P51 – Olhem lá o que o Pedro está a dizer... Se esta parte aqui fosse maior, mais grossa...</p> <p>A – Não se tivesse um furinho.</p> <p>P52 – Ah, se tivesse um furinho ele afundava. Vamos passar a outro objecto... a barra de plasticina? O que é que tu achas Frederico?</p> <p>A – Vai afunda.</p> <p>P53 – E porquê?</p> <p>A – Porque é pesado.</p> <p>P54 – Quem concorda?</p> <p>A – Eu não! Eu acho que flutua.</p> <p>A – Eu acho que afunda mas por outra razão.</p> <p>P55 – Diz lá!</p> <p>A – Porque é fechada! Mas também é um bocadinho pesada mas como está fechada não deixa o ar entrar.</p> <p>P56 – O Pedro disse uma coisa se calhar muito interessante! Olhem lá! O Pedro à pouco disse que o barco flutuava porque tinha aquela</p>	<p>- A professora valoriza as ideias</p>
--	--	--



<p>forma e que a plasticina vai ao fundo porque é toda fechada e que não há ar nenhum lá dentro. Então Pedro, se eu conseguisse fazer esta plasticina assim mas oca, ou seja com ar lá dentro, tu achas que ela já ia flutuar?</p> <p>A – Tinha de ser aberto.</p> <p>P57 – Então mas se fosse aberto entrava a água.</p> <p>A – Tipo isto também flutua, este boneco que é oco.</p> <p>A – Não flutua não!</p> <p>P58 – Próximo! Lata de metal vazia!</p> <p>A – (todos) Afunda.</p> <p>P59 – Pregos!</p> <p>A – (alguns) – Afunda.</p> <p>A – Ele não concorda! (ri)</p> <p>P60 – Diz Toni?</p> <p>A – Fica a flutuar porque é pequeno.</p> <p>P61 – Cada um tem a sua opinião. Não se ri dos outros. E as moedas?</p> <p>A – (todos) Afundam!</p> <p>P62 – A placa de esferovite? Carolina!</p> <p>A – Flutua.</p> <p>P63 – E tu Gonçalo?</p> <p>A – Flutua.</p> <p>P64 – E a vela? Uns têm uma vela maior e outros mais pequena.</p> <p>A – Flutua.</p> <p>A – Afunda!</p> <p>P65 – Porque achas que flutua?</p> <p>A – Porque é leve e é comprida e fica assim a andar para cima e para baixo.</p> <p>P66 – Tens mais alguma razão? Mais alguém sobre a vela?</p> <p>A – Afunda porque o ar não entra.</p> <p>P67 – E na esferovite o ar entra?</p> <p>A – Sim tem buraquinhos!</p>	<p>das crianças, deixando-as explicar as suas ideias.</p>
--	---

	<p>P68 – E a vela?</p> <p>A – Isso já não sei.</p> <p>P69 – Já vamos ver. E a borracha escolar?</p> <p>A – Afunda.</p> <p>P70 – Achas que afunda e tu Pedro?</p> <p>A – Flutua.</p> <p>A – A dele flutua e a nossa não. A dele é de plástico.</p> <p>P71 – A rolha de cortiça?</p> <p>A – Flutua.</p> <p>A – Eu acho que afunda.</p> <p>P72 – Porque achas que afunda?</p> <p>A – Não sei.</p> <p>P73 – Não tens nenhuma razão?</p> <p>A – Não.</p> <p>P74 – Vamos só ver mais dois... este recipiente de plástico.</p> <p>A – Flutua porque é de plástico e é leve.</p> <p>P75 – Todo o que é de plástico flutua?</p> <p>A – Não porque é pesada.</p> <p>A - E no recipiente entra ar por isso flutua.</p> <p>A – É parecido com o barco.</p> <p>P76 – E agora a tampinha de metal, Liliana?</p> <p>A – Afunda.</p> <p>P77 – Quem concorda?</p> <p>A – Flutua porque é leve.</p> <p>P78 – E mais?</p> <p>A – Tem as paredes que não deixam entrar água.</p> <p>A – E outra coisa deixa o ar passar.</p> <p>P79 - E a garrafa de Plástico, Vítor?</p> <p>A – (todos) Flutua.</p>	
--	--	--

<p><b>14h20</b></p>	<p>P80 – Agora os meninos vão-se organizar em grupos e cada um vai colocar um objecto na água. Enquanto não se calarem não fazem mais nada? Cada menino coloca dois objectos de cada vez. Põem um objecto vêem o que é que acontece e depois tiram e quando tirarem vão ter cuidado para não molhar a mesa e põem no saco de plástico. Depois se for preciso vem buscar ao mesmo. Eu já mandei começar? [as crianças continuam a conversar]. Quando se colocar o objecto todos observam e registam. Com calma e ordem todos vão experimentar com calma.</p>	<p>- Cada grupo organizou-se de forma a que cada um colocasse um objecto. Os alunos foram observando e registando na folha de registo.</p>
<p><b>14h30</b></p>	<p>[os alunos realizam a experiência. A professora percorre todos os grupos e vai colocando questões sobre o porquê da flutuação ou afundamento dos objectos.]</p> <p>P81 – Ora bem... Já vimos cada um dos objectos e agora tenho uma proposta... Quero que toda a gente pense sobre o que é que aconteceu com este recipiente de plástico. Gonçalo o que é que aconteceu no vosso grupo?</p> <p>A – Flutuou.</p> <p>P82 – E no vosso Pedro?</p> <p>A – Flutuou.</p> <p>P83 – E se nós agora pusermos novamente esta caixinha...</p> <p>A – E se enchermos de água?</p> <p>P84 – O que é que tu achas que vai acontecer?</p> <p>A – Vai abaixo.</p> <p>P85 – Porquê?</p> <p>A – Porque tem peso.</p> <p>A – Porque tem mais peso.</p> <p>P86 – E o que é que acontece mais?</p> <p>A – A água empurra o recipiente para baixo.</p> <p>P87 – Se colocarmos o recipiente dentro de água já vimos que flutua mas o Guilherme estava a dizer que se colocarmos lá água dentro ela vai ao fundo. E eu perguntei porquê e ele disse que estava mais pesada... E se em vez de água nós colocássemos aquelas pedras que vocês trouxeram há pouco?</p> <p>A – Afunda!</p> <p>A – Pois afunda!</p> <p>A – Porque a pedra é pesada!</p> <p>P88 – Olhem estávamos a dizer que se colocássemos pedras no recipiente esta afundava. Se colocarmos lá coisas pesadas aquilo vai</p>	

<p>afundar e o que é que acontecesse mais, Pedro?</p> <p>A – As pedras saem...e sai o ar porque a pedra ocupou o lugar do ar.</p> <p>P89 – Então vamos lá fazer... Vamos lá ver! Mas eu ainda não dei autorização, esperem por todos!</p> <p>[os alunos experimentam.]</p> <p>P90 – Esperem lá um bocadinho! Parem lá! A professora esqueceu-se de entregar a folha de registo. Esperem lá um pouco.</p> <p>[a professora distribui a folha de registo <b>(ver documento incluído no final da descrição da aula)</b>]</p> <p>P91 – Oiçam lá! Diz assim “O que pensam que acontecerá ao recipiente pequeno colocado no recipiente maior com água, à medida que se forem colocando objectos no seu interior?” Depois diz assim “Pensamos que...” e aqui vocês vão registar aquilo que pensaram antes de experimentar!” “Pensamos que não acontece nada... Pensamos que vai ao fundo ou ... Pensamos que vai ficar... “ a flutuar a afundar...</p> <p>A – Não estou a perceber!</p> <p>A – Nem eu!</p> <p>P92 – Antes de realizarem a experiência eu não vos perguntei o que ia acontecer? Uns disseram que afundava, outros disseram que não... vocês aí vão escrever o que vocês disseram!</p> <p>[os alunos registam na folha de registo de forma individual. Também começam a realizar a experiência colocando cada vez mais pedras no recipiente.]</p> <p>P93 – Oiçam lá! Para nós termos tempo de concluir a actividade que já vai longa... E mais ninguém mais mexe na água. Agora vamos pensar naquilo que vocês pensavam e naquilo que aconteceu. Então a vossa ficha diz o seguinte: “Verificámos que...” Agora aí vocês vão registar o que é que aconteceu. E o que é que aconteceu, André?</p> <p>A – Começamos a pôr uma pedrinha de cada vez e depois começou a ir ao fundo.</p> <p>P94 – Quanto mais...</p> <p>A – Pedras.</p> <p>P95 – Ou seja quanto mais...</p> <p>A – Peso.</p> <p>P96 – Peso havia, mais começou a afundar. Então o que é que verificaram... que a tacinha, à medida que ia ficando cada vez mais pesada se ia afundando. Então é isso que vocês escrevem no “Verificamos que”</p>	<p>- A professora não entregou a folha de registo e assim os alunos não registaram as previsões. Quando a professora pede para registar as previsões eles já não registaram as ideias que tinham mas o que de facto aconteceu.</p>
---	--

<p><b>15h</b></p>	<p>[os alunos registam individualmente na folha]</p> <p>P97 – Então o que é que nós vamos concluir aí? Nós tínhamos...Vamos lá concentrar! Agora vamos ao “concluímos que”.</p> <p>A – As coisas foram ao fundo e o nível da água subiu.</p> <p>P98 – Concluímos que a caixinha foi ao fundo e que o nível da água subiu. Porque é que a caixinha foi ao fundo? Quem sabe explicar, Pedro?</p> <p>A – Porque como tinha as pedras e as pedras são pesadas ao pôr no recipiente vai ficando cada vez mais pesado e afunda.</p> <p>P99 – O Pedro disse e muito bem que concluímos que o recipiente quando fica mais pesado mais afunda. Por ter ficado mais pesada e ocupar aquele espaço vai ao fundo. Se fosse uma caixa maior?</p> <p>A – Não!</p> <p>P100 – Vamos experimentar com esta caixinha maior. Experimentamos a pôr as mesmas pedrinhas da mais pequenas nesta e ver o que acontece. [A professora faz esta experiência]</p> <p>P101 – A outra é mais pequena. Esta leva mais por causa do seu tamanho.</p> <p>A – E se continuarmos a pôr ela vai afundar.</p> <p>P102 – Colocam o nome e podem sair. Quem preencheu pode sair! Vão comer o lanchinho.</p> <p>[os alunos preenchem o seu nome e o nome do grupo e saem.]</p>	
-------------------	--	--

**Nota: Material 1 – Folha de registo utilizada**

(digitalização da folha de registo distribuída pela Professora C aos seus alunos)

**ACTIVIDADE A**

Explorando o comportamento de objectos na água.

**Registem na tabela o que pensam acontecerá a cada****Objecto quando os colocarem dentro do recipiente com água.**

<i>Penso que...</i>			<i>Verifiquei que...</i>	
Flutua	Afunda	<b>OBJECTOS</b>	Flutua	Afunda
		Barco de papel		
		Barco de plasticina		
		Barra de plasticina		
		Lata de metal vazia (tapada)		
		Prego de ferro		
		Moeda de 0,02€ e 0,05€		
		Placa de esferovite		
		Vela de glicerina		
		Borracha escolar		
		Rolha de cortiça		
		Chave de metal		
		Recipiente de plástico		
		Tampinha de metal		
		Garrafa de plástico fechada		

**Nota: Material 2 – Folha de registo utilizada**

(digitalização da folha de registo distribuída pelo Professora B aos seus alunos)

**O que pensam que acontecerá ao recipiente pequeno (colocado no recipiente maior com água) à medida que se forem colocando objectos no seu interior?**

Pensamos que ...

☐ Não acontece nada, porque

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

☐ Vai ao fundo, porque \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

☐ Vai ficar \_\_\_\_\_ porque \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Verificámos que ...

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Concluímos que ...

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Grupo \_\_\_\_\_

Nomes \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## Reflexão com o Formador:

F – Começávamos por falar sobre aquilo que tu achaste da actividade, se sentiste alguma dificuldade se não, se achas que correu bem... Gostaria que falasses sobre o entusiasmo dos miúdos... Começa a falar que depois vamos conversando, ok?

PC – Sim pode ser! As dificuldades que eu senti foram em trabalhar com eles em grupo, porque não estou muito habituada a esse tipo de trabalho e quando as coisas fogem um bocado ao meu controle e há muito barulho eu tenho uma certa dificuldade em trabalhar assim... Esta é a minha grande dificuldade, não consigo trabalhar com muito barulho e com muita agitação porque sinto que eles se dispersam e não estão a tomar atenção àquilo que eu digo e então essa é a principal dificuldade. Depois, acho que eles gostaram bastante até porque foi a primeira vez que eu fiz uma actividade desta com eles, assim tão prática! E acho que isso os motivou muito e depois o facto de trabalhar em grupo para eles também é uma novidade e gostaram! Ah.... Ao nível da preparação da experiência eu até tenho boas condições na escola porque tinha lá o lavatório para buscar água, e aí não houve problema nenhum porque tínhamos o que precisávamos e forem eles que trouxeram o restante material e que contribuíram.

A planificação da actividade foi uma coisa muito simples, a actividade inicial que foi só para verificar quais os materiais que flutuavam ou que afundavam, não foi?!  
Enfim acho que eles gostaram!

F – Achas que eles gostaram e se envolveram! Em relação ao levantamento das concepções alternativas, ou seja das ideias deles, achas que conseguiste levantar as ideias deles assim na maior parte? O que é que te parece?

PC – Eu acho que sim! Se bem que eu acho que não deveria ter esmiuçado tanto a ficha porque demorou muito tempo... era uma lista com muitos objectos que tínhamos lá mencionados na lista e eu fui perguntando um a um, e dei a oportunidade de vários alunos falarem do mesmo objecto e se calhar eles depois foram dispersando a atenção e foi demorado. Se calhar deveria ter feito por grupos e só um ou dois objectos e termos falado sobre eles.

F – Mas se tivesses feito isso só terias a ideia de um e assim recolheste várias ideias.

PC – Pois!

F – Eu questionei-te porque eu pessoalmente acho que estavas a trabalhar no sentido correcto. Claro que demoraste um bocadinho de tempo porque para questionares quatro ou cinco sobre o mesmo objecto demoras tempo! De qualquer modo se não for dessa forma tu não consegues ter ideia daquilo que cada um pensa! Eu concordei com a forma que tu fizeste...

PC – Eu se calhar poderia ter escolhido menos objectos porque depois acho que ficou um bocado extenso demais, penso eu!

F – Dizes que ficou um pouco extensa porque demorou mais tempo do que aquele que tinhas previsto?

PC – Não... Eu acho que não... Tinha previsto assim só que como tenho estado a faltar tive de falar com eles sobre outros problemas! Mas na experimentação e no registo das conclusões foi mais ou menos o tempo que tinha pensado mas como se calhar foi muito do mesmo, eu acho que eles desinteressaram-se um bocadinho... Acho que deveria ter reduzido o número de objectos.

F – Pois, isso não te sei dizer, nem te dar uma resposta! Acho que tu tens de ir vendo com o passar do tempo e à medida que vais fazendo com os miúdos e ires vendo se resulta, se não resulta... até porque cada vez que tu vais fazer este trabalho com eles vais ver que a forma como eles reagem vai ser sempre diferente e, portanto, à medida que fores trabalhando eles vão ficando cada vez mais concentrados naquilo que estão a fazer e não se dispersam tanto. Pessoalmente



eu acho isso e é isso que outros colegas têm andado a dizer! Por exemplo, o caso da Prof. A, ela diz que na primeira vez foi uma bagunça e que depois, à medida que foram trabalhando, os miúdos familiarizam-se com os objectos e com a forma de como vão trabalhando...

PC – Acredito que sim e espero que sim!

F – Eu só perguntei isto das concepções alternativas para ver se tu achavas importante...

PC – Sim! Acho que sim e é a partir de aí que nós temos de começar... pelas concepções prévias e desenvolvendo o resto dos temas! Portanto que eles comecem a ter consciência daquilo que pensam para depois se confrontarem com a veracidade daquilo que pensam ou não!

F – Ou seja para que acha um confronto entre o que pensaram e o que observaram!

PC – Pois eu acho que sim! Se não nem valia a pena depois a parte da experimentação.

F – Pois!

PC – E se calhar é um bocadinho do que eu fazia... Chegava e explicava.

F – Tipo uma aula teórica e estava feito...

PC – Sim, sim!

F – Depois em relação à tua actividade, eu já referi isto ainda à bocado, achei interessante a forma como tu fizeste o “penso que” e o “verifiquei que” na folha de registo. Achei interessante... foi uma adaptação que fizeste do guião e achei interessante porque com facilidade os miúdos conseguiam colocar a cruz e era fácil para elas identificar o sítio onde tinham de colocar a cruz.

PC – Para eles fazerem a leitura da tabela... depois é que me esqueci da segunda folha.

F – Pronto mas ela estava lá!

PC – Fizemos o levantamento das concepções e fizemos a experiência sem eles registarem o antes e o depois...

F – É assim, já todos os grupos tinham feito a experiência?

PC – Já, já todos tinham feito a experiência e depois notou-se dificuldade. Em três grupos houve meninos que já não foram capazes de registar o “penso que”, e registar o que é que pensavam.

F – Depois de fazerem a experiência eles já não foram capazes de registar é isso?

PC – É.

F – Eu apercebi-me que te tinhas esquecido da folha mas eu também não sabia quando ias usá-la.

PC – Esqueci-me mesmo.

F – Também não faz mal, acontece não é?

PC – Se não me tivesses dito acho que ficava lá! Esqueci-me! Deixei levar-me pela actividade!

F – Mas também isto é assim: é uma coisa que requer algum... não digo treino, mas alguma habituação, portanto, à medida que tu fores trabalhando nestes moldes vais ver que vais melhorando! Também é assim era uma aula observada e isto são tudo factores que...

PC – Mas eu acho que já me habituei e isso não me faz diferença!

F – Sim mas podem ser factores que influenciem...

PC – Eu nem se quer tinha dito aos miúdos que tu vinhas. Eles ajudaram-me a preparar a experiência, a sala e tínhamos estado a fazer os grupos com os cartões e fizemos com cores e no verso tinha objectos. E eles agruparam-se por objectos e não por cores... foi assim que fizemos os grupos, que não levantou problema nenhum.

F – Eu pensei que tinha sido intencional!

PC – Não! Os cartões eram de 4 cores mas tinha objectos diferentes e eles tinham de se agrupar por objectos e assim os grupos foram não foram intencionais e ninguém reclamou...

F – Até porque foi aleatório e assim ninguém tinha de reclamar...

PC – Assim não houve queixas de nada! Ao início tinha pensado separar 3.º e 4.º ano mas depois achei que não valia a pena e que não tinha sentido e ficaram todos misturados. Entretanto já me esqueci onde fámos...

F – Estávamos a falar da 2.ª actividade... que te tinhas esquecido da folha de registo e depois falamos dos grupos...

PC – Ah e que os miúdos têm dificuldade em voltar a trás e escrever o que pensaram depois de terem visto a experiência.

F – De qualquer forma eles não registaram mas tu tinhas feito o levantamento oralmente dessas concepções.

PC – Mas eles tentaram registar...

F . Mas é mais difícil para eles... eu pessoalmente acho. Foi um pequeno lapso não te preocupes!

PC – Para a próxima esqueço-me de outra coisa!

F – O importante é fazeres e continuares... Falando da segunda actividade, foi o afundamento da bacia, eles no final registaram as conclusões?

PC – Sim registaram! Registaram o verifiquei e as conclusões e depois surgem as dificuldades em explicar o porquê das coisas. E houve meninos que tiveram dificuldades em se exprimir e que o aumento do peso fez com que ele afundasse.

F – E que o nível da água subisse.

PC – Eu só me lembro de dois meninos que não conseguiram. Um menino é o hiperactivo e ele portou-se bem apesar de ser muito irrequieto e mantê-lo na tarefa. Mas o grupo do 3.ºano é melhor que o grupo do 4.ºano.

F – E ele acompanha?

PC – Ele tem que ter muita ajuda ao nível da concentração. E temos de o ajudar a estar mais calmo e concentrado.

F – Se comparares o comportamento dele em outras actividades com esta actividade notas diferenças?

PC – Acho que a agitação dele foi igual mas a qualidade das intervenções dele foi muito melhor, foi superior aquilo que costuma ser e acho que ele estava muito motivado. Acho que é a tal coisa,

a experimentação e o facto de ser algo possível de concretizar ajuda-o a compreender... então acho que a qualidade das suas intervenções foi muito boa! Ele até conseguiu dizer que coisas muitas positivas e que estava a fazer um esforço para pensar... ele costuma ser muito espontâneo e aqui ele podia pensar e verificar... podia experimentar. Até foi um dos miúdos que mais participou.

F – Eu não tenho mais nada a referir... Acho que é tudo!

PC – Ok.

## 2.ª Sessão Individual

3.º e 4.º ano de escolaridade

Data: 16/3/2007

Duração da aula: 1h e 30 min

### Tema: Flutuação

Horas	Descrição da Aula	Notas
13h30	<p>A – Eu sei para que é que são esses materiais!</p> <p>P1 – Então diz lá Pedro!</p> <p>A – É para dizer onde é que está!</p> <p>P2 – Ah o Pedro já descobriu que os frascos têm uma marca.</p> <p>A – É para enchermos com água até à marquinha.</p> <p>P3 – E depois?</p> <p>A – E depois estão ali uns objectos que é para pôr!</p> <p>P4 – Acho que o Pedro já foi espreitar à minha secretária! Ele já viu que eu também tinha ali em saquinho com sal!</p> <p>A – Não vi nada! Vi na folha: tinha água doce e água salgada.</p> <p>P5 – Pois é! Ele já estragou metade da surpresa... Hoje o frasquinho é para ser cheio com água diferente. Uma vez com água doce e depois com água doce também mas depois juntamos o sal. Então eu vou passar a garrafinha... Então é assim: cada menino vai encher com água até ao tracinho.</p> <p>[as crianças foram encher os frascos de água até ao tracinho. Há alguma agitação em escolherem o porta-voz de cada grupo para ir encherem os frascos.]</p> <p>P6 – Olhem lá... então agora o que é que eu quero que vocês vão fazer?... Não mexam em mais nada e deixam estar o material onde está e pensam! Têm aí vários objectos dentro da caixinha... Oh Victor começa aí a dizer que objectos são esses que estão aí na caixinha!</p>	<p>- Os alunos estão organizados em pequenos grupos e têm o seu material em cima da mesa. Um aluno começa a tentar perceber o que vão fazer.</p> <p>- As crianças preparam a experiência com as indicações dadas pela professora.</p>

	<p>A – Esferovite, um prego, uma batata, madeira, dois feijões...</p> <p>P7 – E mais Nicole? O que é que há mais?</p> <p>A – Um bocadinho de maçã, uma massa, um grão de bico, um prego...</p> <p>P8 – O prego já disseram!</p> <p>A – Uma vela.</p> <p>P9 – Depois quando eu pedir a outro grupo para disserem os objectos não vão saber e vão repetir o que os colegas já disseram. Va lá!</p> <p>A – Plástico!</p> <p>P10 – Já disseram todos?</p> <p>A – (alguns) Já!</p> <p>P11 – Então toda a gente já viu os objectos que estão aí e agora o que vão fazer?! O mesmo que fizeram da outra vez! É para pensar...</p> <p>A – Eu sei! É para pôr lá isto e vamos ver se a água sobe ou não.</p> <p>P12 – O que acham? Sobe?</p> <p>A – (alguns) Sobe!</p> <p>P13 – Porquê?</p> <p>A – Por causa do peso.</p> <p>A – Os objectos vão descer.</p> <p>P14 – Afundam e a água?</p> <p>A – Fica igual!</p> <p>A – Não fica não por causa da quantidade.</p> <p>P15 – Pois os objectos vão ocupar espaço logo a água sobe. Já vimos isso na outra experiência! Podia ser para isso Pedro mas hoje não é para isso! Hoje não é para ver que a água sobe, para que será Pedro?</p> <p>A – É para ver o que é que acontece aos alimentos com sal.</p> <p>P16 – Então mas agora não está aí sal nenhum!</p> <p>A – É para ver o que é que acontece.</p> <p>P17 – E o que é que pode acontecer?</p> <p>A – Pode ser que algumas delas forme bolhas e se desfaça.</p>	
--	---	--

	<p>P18 – Achas que algum destes objectos se vai desfazer?</p> <p>A – Acho que sim, a vela!</p> <p>P19 – A vela?! Achas que se desfaz se ficar lá muito tempo na água?</p> <p>A – Acho que sim!</p> <p>P20 – Poderia ser para isso a experiência mas... Não sei se vai ser, Hugo?</p> <p>A – Uns objectos vão para debaixo da água sem sal, depois...</p> <p>P21 – Eu não estou a falar da água com sal, é da água sem nada!</p> <p>A – Eu sei! Vamos ver se pesa mais ou não e ver na deslocação da água.</p> <p>P22 – Podia ser! Muito bem!</p> <p>A – Os ingredientes com mais peso deslocam mais água.</p> <p>P23 – Podia ser para isso, mas não é! É mais simples!</p> <p>A – Alguns objectos na água vão afundar, mas com sal...</p> <p>P24 – Só!! Já disse que é só na água doce!</p> <p>A – Se flutua ou não flutua.</p> <p>P25 –É precisamente para ver se flutua ou não flutua!</p> <p>A – Outra vez!</p> <p>P26 – Mas nesta vez vai haver diferenças! Vamos ver se os objectos flutuam ou afundam!</p> <p>A – Eu disse isso!</p>	
14h	<p>P27 – Isto é o que nós queremos saber e então?! Primeira coisa que vão todos fazer vão imaginar estes objectos postos um a um dentro de água e ver o que é que acontece e vão olhar para a fichinha que eu vos vou entregar. <b>[ver material distribuído no final da transcrição]</b> E diz assim: “Um copo, água da torneira” e depois têm aí uma lista de objectos: bocadinho de vela, bocadinho de madeira, bocadinho de maçã [e assim sucessivamente]... então oiçam bem que é para depois não haver dúvidas e não haver asneiras. Cada um destes objectos tem uma legenda, ou seja, tem uma bolinha com uma cor. Por isso se os meninos desenharem neste copo uma bolinha amarela eu já sei que essa bolinha amarela está a representar o bocadinho da madeira. Então o que é que vocês vão fazer... neste copo e pensando nestes materiais vão imaginar se ele flutua ou se ele afunda e vão desenhar a massa no sítio onde ela vai ficar e a cinzento. Entenderam? Têm de desenhar a bolinha</p>	- Os alunos fazem as previsões e registam na folha de registo.

<p><b>14h15</b></p>	<p>da cor que aqui diz. Têm de desenhar todos os objectos da cor que eu digo para eu saber o que vocês pensam. É só para fazer o primeiro.</p> <p>[as crianças fazem as suas previsões de acordo com as indicações da professora e individualmente.]</p> <p>P28 – Esta primeira parte da experiência não é novidade para vocês porque já da outra vez fizemos assim, não é? Mas nós ainda não vamos experimentar... Antes de experimentar vamos imaginar que pegávamos neste boião que eu trouxe deste sal e púnhamos uma colherinha ou duas de sal no frasco, que agitávamos bem e em vez de água da torneira passávamos a ter o quê, Vitali?</p> <p>A – Água com sal.</p> <p>P29 – Agora se esses objectos na água salgada flutuam ou afundam. Aquilo que fizeram para a água da torneira pensem a mesma coisa para a água com sal. Será que na água salgada a esferovite também flutua? Agora vão imaginar que esta água já tem sal e vão fazer o “penso que”.</p> <p>[as crianças fazem as previsões para o que acontece na água salgada, e fazem-no individualmente.]</p> <p>P30 – Então agora que já pintaram as bolinhas de acordo com a cor do objecto, arrumam as canetinhas e coloquem as folhas no sítio onde não apanhem água! Vamos experimentar já, verificar realmente o que é que acontece. Eu vou propor que alguns grupos fazem com a água salgada e outros com água doce.</p> <p>A – Podemos começar?</p> <p>P31 – Um objecto de cada vez e dão tempo para cada um observar o que é que acontece.</p> <p>[os alunos realizam a experiência, dois grupos fazem com a água doce e outros três com água salgada. Os grupos discutem muito sobre quem coloca o objecto dentro do frasco.]</p> <p>P32 – Então vamos lá ver! Meninos que fizeram a experiência com água da torneira! Tragam cá o vosso frasco! O André vai descrever o que é que aconteceu e todos têm de ouvir!</p> <p>A – A esferovite flutuou. O plástico flutuou. A madeira flutuou. A maçã flutuou. O prego afundou. A vela flutuou. O grão afundou. O feijão afundou. A massa afundou. A batata afundou.</p> <p>P33 – Então já vimos todos os objectos e vamos deixar este copinho aqui. E agora vem o Hugo. Este grupo fez com água salgada. Vamos ver os objectos um a um. Quais estão a flutuar?</p> <p>A - A esferovite flutuou, a maçã, o plástico, a vela, a madeira e a batata.</p> <p>P34 – Mas no outro estavam cinco!</p>	<p>- Os alunos realizam a experiência de acordo com as indicações da professora.</p>
---------------------	--	--

<p><b>14h26</b></p>	<p>A – É a batata, flutua na água salgada.</p> <p>P35 – Ou seja na água salgada flutua e porquê? Porque a água... Vamos dizer os objectos que flutua na água doce e os que flutuam na água salgada. O que é que flutua na água da torneira?</p> <p>A – A madeira, o plástico, a esferovite, maçã, a vela.</p> <p>P36 – E os que flutuam na água salgada.</p> <p>A - A esferovite, um bocado de madeira, a vela, a batata e a maçã.</p> <p>P37 – Na água salgada há mais um objecto que flutua que é a...</p> <p>A – Batata.</p> <p>P38 – Então agora já experimentamos com água da torneira e água salgada, e a batata trocou-nos as voltas. E agora o que vamos fazer? Vou dar-vos uma segunda ficha onde temos mais uma experiência... Agora vamos pensar e depois vamos experimentar. Vamos pensar no que vai acontecer e depois experimentar, como fizeram para a água da torneira e para a água salgada e agora vai passar a ser álcool. Agora vão experimentar em diferente líquido, mas primeiro pensam.... Enquanto eu recolho o material vocês vão fazer o penso que...</p> <p>[as crianças fazem as suas previsões individualmente e utilizando o mesmo tipo de registo.]</p> <p>P39 – Então agora aos meninos que tiverem sossegados eu vou pedir para encherem o frasco até à marca com álcool.</p> <p>[a Íris enche o frasco com o álcool. E depois todos os grupos fazem.]</p> <p>P40 – Agora vou perguntar ali ao Guilherme... o que é que ele acha que acontece à batata?</p> <p>A – Não há batata!</p> <p>P41 – Não há batata! Acho que me enganei e a maçã?</p> <p>A – Vai ao fundo.</p> <p>P42 – É uma questão de nós vermos... E o grão, Pedro?</p> <p>A – Tudo flutua no álcool.</p> <p>A – Eu acho que a massa, o prego e grão afundam o resto flutua.</p> <p>P43 – André o que achas do plástico?</p> <p>A – O plástico vai flutuar.</p> <p>P44 – Diz Nicole.</p>	
---------------------	--	--

<p><b>14h32</b></p>	<p>A – Eu acho que o esferovite afunda.</p> <p>P45 – Então vamos fazer o seguinte! Vamos já pôr o esferovite e vamos ver o que acontece!</p> <p>A – Yes Ganhei!!</p> <p>P46 – Aqui não há perder nem ganhar! Agora a maçã o que será que acontece? Podem colocar.</p> <p>A – Afundou.</p> <p>P47 – Mas eu agora tenho uma dúvida muito grande. Uma questão muito grande...</p> <p>A – Olha que aqui está a flutuar...</p> <p>P48 – E a vossa?</p> <p>A – Flutua.</p> <p>A – A nossa flutua.</p> <p>P49 – O que é que eu faço agora?? Será que foi de ter estado nas outras águas e agora vir para aqui? Ou foi de ser no mesmo frasco que não estava limpo? [a professora pede ajuda à formadora.] Das vezes todas que eu experimentei a maçã afundava sempre no álcool.</p> <p>A – Vai lavar a maçã!</p> <p>P50 – Não sei o que está acontecer... deve ter sido de ter ficado muito tempo na água com sal! Tenho a minha experiência furada! Vamos fazer de novo como deve de ser. [a professora faz tudo de novo, sem utilizar os materiais que estiveram na água com sal]. Olhem meninos agora flutuam todas! Mas estão mais submersas... Pronto então agora o que é que vamos fazer? Vamos pôr o resto dos objectos.</p> <p>[as crianças experimentam com os restantes objectos]</p> <p>P51 – Então Pedro diz-me os objectos e o que aconteceu.</p> <p>A – A maçã flutuou.</p> <p>P52 – Ela flutuou mas não sei se vocês se lembram do que é que sucedeu à maçã à bocadinha... Uma vez que se torna difícil de ver porque os frascos têm pouco álcool e vamos ver só num. O que é que aconteceu?</p> <p>A – A maçã Flutuou.</p> <p>P53 – Definitivamente a maçã flutuou. Então o que vamos pôr aqui neste quadradinho?</p> <p>A – A maçã.</p> <p>A – A esferovite.</p>	<p>- A professora pede ajuda à formadora pois a maçã está a flutuar no álcool e a professora esperava que ela afundasse. A professora fica um pouco ansiosa.</p>
---------------------	--	--



<p><b>14h50</b></p>	<p>A – A madeira.</p> <p>P54 – Os outros objectos colocam no quadrado vermelho que são os que afundam.</p> <p>[os alunos registam de acordo com as indicações dadas]</p> <p>P55 – Agora vamos lá pensar no que aconteceu em cada um dos três líquidos.</p> <p>A – É a densidade.</p> <p>P56 – E o que é isso de densidade?</p> <p>A – A densidade tem a ver com o flutua.</p> <p>A – Como é que as coisas são feitas.</p> <p>P57 – O material de que são feitas? Foi como disseste que na batata estava tudo juntinho e não deixava passar o ar e a maçã já deixava? É isso? Então a batata é mais densa que a maçã. Então aqui vocês têm de explicar... mas escusamos de usar essa palavra até porque é difícil. A água salgada e a água doce fazem mais pressão, mais força, enquanto no álcool não.</p> <p>A – O álcool é menos denso.</p> <p>P58 – Sabem como é que isso se pode provar?</p> <p>A – (alguns) Não!</p> <p>P59 – Através do peso. Vamos fazer o seguinte, vamos pesar um bocadinho de água salgada, a água doce e o álcool com as mesmas quantidades e ver... Qual será o mais leve, Ana?</p> <p>A – O álcool!</p> <p>P60 – E o mais pesado?</p> <p>A – A água salgada.</p> <p>P61 – Então vamos confirmar e para isso é que está aqui a balança para nós confirmarmos, ou seja o facto dos objectos flutuar nestes líquidos tem a ver com isso. Tem a ver com a pressão que a água faz para eles não irem ao fundo. Quanto mais denso, mais pressão faz, não deixa os objectos ir ao fundo. Vamos lá fazer a experiência. A professora faz aqui à frente para todos verem. [a professora faz a experiência, e uma criança regista os pesos no quadro.] Como nós vimos eles têm densidades diferentes. Quanto mais denso mais pesado.</p> <p>A – O sal tem mais peso!</p> <p>P62 – Agora façam o verifiquei e registem na folha de registo. É com as bolinhas e com as cores.</p> <p>[cada aluno faz o registo de acordo com as indicações da professora. À medida que vão terminando vão saindo da sala.]</p>	<p>- Um aluno fala sobre a densidade e a professora questiona-o sobre esse conceito. A professora também tenta depois explicá-lo mas tenta não o usar.</p> <p>- A professora diz aos alunos que através do peso pode confirmar a densidade. A professora pensa as quantidades dos diferentes líquidos e um aluno regista no quadro. A professora também fala da pressão como sinónimo de densidade.</p>
<p><b>15h</b></p>		

**Nota: Material 1 – Folha de registo utilizada**

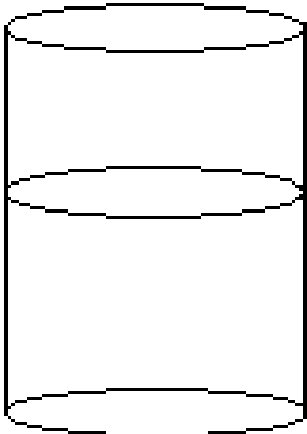
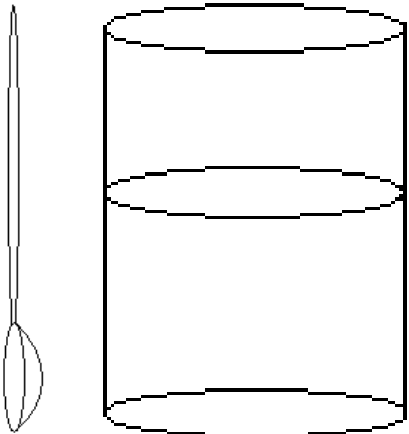
(digitalização da folha de registo distribuída pela Professora C aos seus alunos)

**ACTIVIDADE C**



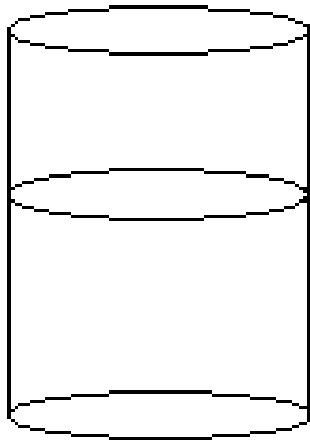
Explorando condições de flutuação...

**Regista, através de desenho e respeitando a legenda proposta, o que pensas que acontecerá a cada objecto quando o colocares dentro de cada um dos líquidos.**

<u><b>Água da torneira</b></u>	
	<p>Legenda:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><span style="color: red;">●</span> bocadinho de vela</li><li><span style="color: yellow;">●</span> bocadinho de madeira</li><li><span style="color: blue;">●</span> bocadinho de esferovite</li><li><span style="color: magenta;">●</span> bocadinho de plástico</li><li><span style="color: orange;">●</span> bocadinho de maçã</li><li><span style="color: pink;">●</span> grão</li><li><span style="color: green;">●</span> feijão</li><li><span style="color: gray;">●</span> prego</li><li><span style="color: black;">●</span> massa alimentar</li></ul>
<u><b>Água salgada</b></u>	
	<p>Legenda:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><span style="color: red;">●</span> bocadinho de vela</li><li><span style="color: yellow;">●</span> bocadinho de madeira</li><li><span style="color: blue;">●</span> bocadinho de esferovite</li><li><span style="color: magenta;">●</span> bocadinho de plástico</li><li><span style="color: orange;">●</span> bocadinho de maçã</li><li><span style="color: pink;">●</span> grão</li><li><span style="color: green;">●</span> feijão</li><li><span style="color: gray;">●</span> prego</li><li><span style="color: black;">●</span> massa aliment</li></ul>

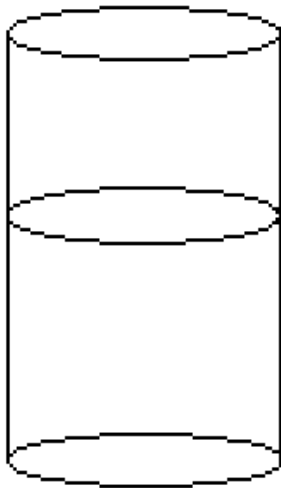
## Álcool Etílico

Legenda:

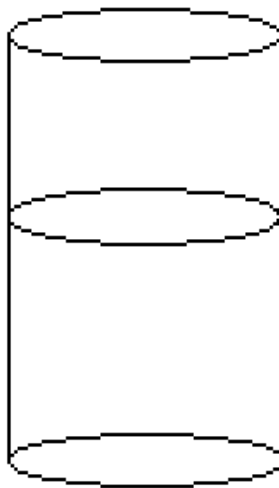


- bocadinho de vela
- bocadinho de madeira
- bocadinho de esferovite
- bocadinho de plástico
- bocadinho de maçã
- grão
- feijão
- prego
- massa alimentar

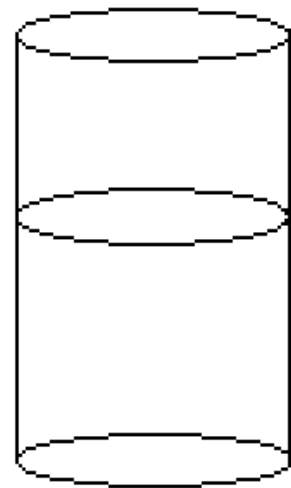
Regista o que verificaste.



Água da torneira



Água salgada



Álcool etílico

Nome \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Grupo:

Data \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## **Reflexão com o Formador:**

F – Então sobre a sessão de hoje o que é que tu gostarias de dizer?

PC – Eu acho que correu bem... tirando o mal comportamento das crianças e aquilo tudo... acho que o objectivo foi cumprido e que eles entenderam que num líquidos alguns objectos não flutuavam mas que flutuavam noutros e no fim não deu para aprofundar muito as conclusões porque também demorou... Acho que foi muito longo a experiência hoje! Acho que perdi muito tempo na fase inicial e depois não deu para aprofundar as conclusões.

F – Quando tu dizes perder tempo achas que foi mesmo demorar ou mesmo perder tempo?

PC – Não! Acho que foi demorar!

F – Mas achas que foi perda de tempo?

PC – Não... acho que por exemplo a ficha apesar de estar engraçada tinha de ser explicada e eles demoram sempre algum tempo a perceber... e acho que demorei muito tempo a explicar a ficha e depois para eles perceberem qual era a actividade que íamos realizar com o material que tínhamos em cima da mesa, também gastamos muito tempo aí, ou seja, eles a tentarem imaginar o que teriam de fazer.

F – Porque aqui não foram eles, portanto, foste tu que deste início à actividade porque apresentaste os materiais e eles foram dizendo e tentando ver o que iriam fazer para aqueles materiais, certo?

PC – Exacto!

F – Depois ao ver os materiais é que tentaram chegar à questão-problema que não foi bem uma questão-problema, foi isso?

PC – Foi isso que aconteceu.

F – Só assim para recapitularmos, primeiro tínhamos os materiais, eles viram os materiais que tinham e tentaram perceber aquilo que se iria fazer, depois não formulaste com eles propriamente uma questão-problema mas eles acabaram por dizer mais ou menos o que queriam saber e a certa altura registas-te.

PC – Registamos o que iria acontecer aos objectos nos três tipos de líquidos. Depois foi o levantamento das concepções alternativas e disseram o que achavam que ia acontecer e na primeira parte não houve problema porque eles já tinham feito a experiência e alguns ainda se lembravam perfeitamente o que é que acontecia e posteriormente na água com sal e no álcool. Mas antes do álcool fizemos o levantamento das concepções para a água doce e para a água salgada e fomos realizar a experiência e depois é que fizemos para o álcool.

F – Aqui o levantamento das concepções foi feito através do desenho, portanto, já tinhas os copos desenhados e eles agora em função da legenda para os diferentes materiais tinham de fazer a legenda que são as ideias deles. Depois se quiseres continuar.

PC – Depois terminamos com a experiência do álcool etílico que sucedeu que no meu álcool a maçã flutuava e quando experimentamos outro tipo de álcool afundava, por isso serviu para eles perceberem que depende do líquido em que se colocam os objectos eles podiam ou não flutuar. Depois pedi-lhes para e tentei explicar-lhes e acho que já entenderam que o facto da impulsão, as densidades diferentes fazem com que os objectos flutuem ou não.

F – A densidade no fundo é que influencia a flutua dos objectos.

PC – Exactamente.

F – Depois... queres continuar ou queres que eu continue?

PC – Era só para dizer que depois sentimos necessidade de pesar as três quantidades dos líquidos e que aquele peso correspondia à densidade.

F – O peso não corresponde à densidade mas era a relação entre a massa e o volume.

PC – Exactamente.

F – Se naquele caso os líquidos tivessem uma massa superior este seria mais denso e não estaríamos a quantificar a densidade mas só relacionar mais denso e menos denso. Aqui ainda em relação à planificação da experiência... da outra vez que fizeste a sessão de acompanhamento ainda não tinhas se quer pensado na questão-problema e desta vez ainda não a introduziste mas pensaste e já ficou qualquer coisa no ar. Penso que aqui já houve alguma evolução. Em relação aos materiais da outra vez também deste no início?

PC – Sim foi!

F – Deste os materiais e eles disseram como é que iam fazer e isso foi explorado oralmente ou foste tu que disseste como é que iam fazer?

PC – Eles entenderam que iam colocar os materiais, um a um e verificar o que é que acontecia.

F – Neste caso não usaste a carta de planificação, porquê? Achas que com a tua turma ainda vais conseguir usá-la com os teus alunos?

PC – Eu penso que sim e será na próxima unidade porque acho que é mais acessível para eles e que tem a ver com a dissolução dos materiais e aí acho que foi conseguir. Nas próximas ainda vou trabalhar a flutuação mas também não vou ser capaz.

F – Mas para já não vais modificar muito o que fizeste não é?

PC – Sim!

F – Mas quando fores para a outra temática já te sentes confiante em usar a carta e introduzir a carta e os materiais que precisamos?

PC – Sim e depois a carta vai ajudar nisso tudo. Agora ainda não foi capaz e era forçar muito.

F – E com estas actividades que tens realizado com os alunos achas que eles aprendem?

PC – Eu acho que há! Mas não tenho feito nada para verificar estas aprendizagens! Ainda fico ali encerrada!

F – Ainda não fizeste avaliação?

PC – Não! É só que fica nestas sessões! Parece que ainda arrumo as ciências experimentais e depois passo para outros conteúdos do Estudo do Meio.

F – E achas que com a continuação e a abordagem a outras temáticas vais conseguir pensar na avaliação e fazê-la?

PC – Sim eu acho que sim e acho que este novo guião já se presta mais a isso. E tem outro tipo de actividades e acho que aí já vou conseguir.

F – Agora pontos fortes e pontos fracos da sessão assim globalmente?

PC – Os fracos é fácil!! Os fortes é a motivação deles perante estas actividades. Eles gostam deste tipo de actividades e trabalho em grupo e isso não era comum na minha aula! É bom porque é uma aula diferente e eles sentem-se motivados. Agora os pontos fracos continuam a ser a confusão, a dificuldade em manter a ordem.

F – E achas que isso tem a ver contigo?

PC – Tem a ver com a dinâmica da aula e com a falta de hábito em trabalhar desta forma. E tenho consciência que só quando trabalha nisto de forma contínua isto vai melhorar! Ainda hoje eu tive muitas dificuldades em agarrar a aula e é difícil seguir!

F – Ainda em relação aos pontos fortes e ainda há pouco falamos de aprendizagem... E remetendo para a aprendizagem e para a observação directa, ou seja, com a observação que vais fazendo, achas que eles aprendem, que eles adquirem conhecimentos e não só! Por exemplo eles aqui não tiveram que medir, foste tu, mas...

PC – Pois só verificaram a massa.

F – Isso por exemplo será colocar a Matemática ao serviço do ensino experimental. Eles tinham de pesar, e interpretar. Achas que não haverá outras aprendizagens que são paralelas ao ensino experimental e que para as crianças são aprendizagens importantes e úteis?

PC – Eu penso que a principal é aprender a questionar e acho que está na base de tudo. Eu ainda esta semana estávamos a fazer actividades diferentes na Matemática e eles quando olham para a situação problemática eles não sabem questionar aquilo que está no texto e acho que é importante desenvolverem isso, e isso é uma mais valia.

F – Ok. Tens mais alguma coisa para comentar?

PC – Não! Penso que isto requer é continuação da minha parte!

---

### 3.ª Sessão Individual

3.º e 4.º ano de escolaridade

Data: 12/4/2007

Duração da aula: 1h e 30 min

---

#### Tema: Dissolução

Horas	Descrição da Aula	Notas
13h30	<p>P1 – Um diz estado de divisão do soluto, outro diz quantidade de solvente, qual é o que acham que tem a ver com o trincar?</p> <p>A – É a divisão.</p> <p>P2 – Beatriz!</p> <p>A – É partir os rebuçados aos bocadinhos!</p> <p>A – É a primeira!</p>	<p>- As crianças, de manhã, tiveram a realizar a actividade do rebuçado (cada criança mastiga um rebuçado e depois umas vão acabando mais depressa que outras. A professora perguntou-lhes porquê?). Assim</p>

<p>P3 – Claro que é! É o estado de divisão do soluto, nós dividimos mais o rebuçado. Então o Pedro acha que comeu mais depressa porque trincou, ou seja, mudou o estado de divisão do rebuçado dele. Agora falta outro! Diz ali: Temperatura da Saliva. Aqui é na nossa linguagem na sala de aula e na científica qual será, Hugo?</p> <p>A – À temperatura do solvente.</p> <p>P4 – É isso mesmo! A temperatura do solvente! Porque o solvente é aquilo que nós utilizamos para dissolver alguma coisa. E qual foi o nosso solvente?</p> <p>A – A saliva.</p> <p>P5 – Foi a saliva, muito bem!</p> <p>A – E agora qual a diferença na saliva?</p> <p>P6 – Diferença na saliva temos de transformar também numa linguagem mais científica! Então Gonçalo achas que diferença na saliva corresponde a quê?</p> <p>A – À agitação da mistura.</p> <p>P7 – A agitação da mistura tem a ver com a diferença na saliva? Ou será o tipo de solvente?</p> <p>A – (todos) Sim!</p> <p>P8 – Então quer dizer que se a saliva for diferente pode influenciar o tempo que nós demoramos a comer o rebuçado, não é? Ou seja o tipo de solvente é importante no tempo que demora o rebuçado a ser comido. Então esta vamos colar aqui em vez da diferença das salivas. E agora só nos falta mais um factor que nós não escrevemos ali... falta um... nós não pensamos mas até pensamos só que ele é muito parecido com outro que está ali por isso é que não chegamos a ele! Que é este... a agitação da mistura! Agitar quer dizer o quê?</p> <p>A – Quer dizer misturar muito bem.</p> <p>P9 – Quer dizer misturar, quer dizer mexer! E qual é o que está ali que até tem a ver com mexer e misturar?</p> <p>A – Chupou.</p> <p>P10 – Chupou mais vezes, ou seja, quando nós dissemos aquilo dissemos a pensar em duas coisas! Fizemos a pensar na quantidade de líquido ou seja, se eu chupo mais vezes quer dizer que eu meto mais saliva em contacto com o rebuçado, mas também quer dizer que eu o mexi mais vezes. Então aqui tínhamos duas, por isso é que parecia que tínhamos uma a menos. Então descobrimos sete factores, sete coisinhas que nos permite descobrir porque é que há meninos que comem o rebuçado mais depressa e outros mais devagar.</p> <p>A – Mas há outra coisa!</p>	<p>começaram a enumerar alguns factores que influenciam o tempo de dissolução.</p> <p>- Agora a professora pretende que os alunos façam corresponder a linguagem do dia a dia à linguagem científica.</p>
--	---

<p>13h45</p>	<p>P11 – Diz lá, Pedro!</p> <p>A – Quem gosta mais e quem não gosta!</p> <p>P12 – Quem gosta mais trinca mais depressa, quem gosta menos trinca mais devagar. Vamos dar ao mesmo! Então já registamos no nosso quadro e eu já trazia tudo mas nós chegamos a tudo! Agora cada um destes factores pudemos fazer um problema para descobrir, para confirmar através de uma experiência se realmente aquilo importa para comer depressa ou devagar. Imaginem, vamos escolher um! Vamos seguir a ordem pode ser? Agora queria que vocês pensassem, inventassem uma pergunta... Imaginem que são todos cientistas e vão inventar assim uma pergunta científica, uma questão que depois dê para a gente pegar nela e fazermos uma experiência e confirmar se isto é verdade ou não senhor, estávamos enganados! Então vamos assim começar pela ordem, massa do rebuçado! Nós vimos á pouco que a massa estava relacionado com o tamanho. Então o que é que nós vamos perguntar... Será que o...</p> <p>A – Tamanho do rebuçado seria igual?</p> <p>P13 – Isso nós vemos logo.... Eu posso pôr um rebuçado maior e outro mais pequeno, isso eu decido logo... Mas imaginem que a pergunta que nós vamos fazer é: Será que o facto deste ser grande e deste ser pequeno faz com que o tempo que eles demoram a dissolver-se seja diferente?</p> <p>A – (todos) Sim!</p> <p>P14 – Então o que é que nós vamos perguntar? Será que a massa do rebuçado influencia o tempo de dissolução? É isso que nós queremos saber, por um rebuçado ser maior do que o outro demora mais tempo a dissolver? O que é que vocês acham?</p> <p>A – Sim!</p> <p>P15 – Acham que por ele ser maior vai demorar mais tempo?</p> <p>A – (alguns) Sim!</p> <p>A – (alguns) Não!</p> <p>P16 – Porquê Gonçalo?</p> <p>A – Porque pudemos comer o rebuçado pequenino muito devagar e o grande muito rápido.</p> <p>A – Ou ao mais tempo!</p> <p>P17 – Mas ao Gonçalo o que nós queremos saber é porque o pequeno se comeu muito rápido e o maior demorou mais tempo. E qual é a razão? Pensem bem naquilo que vão dizer! É claro que se for um rebuçado pequeno muito duro e um rebuçado grande muito mole, qual é que acham que como primeiro?</p>	<p>- A professora utiliza um cartaz com as variáveis e as questões-problema que foi colocando á medida que foi explorando com os alunos. <b>(ver cartaz no final da descrição da aula)</b></p>
--------------	--	--



	<p>A – O grande por é mole!</p> <p>P18 – Mas nós aqui estamos a pensar que os reбуçados são iguais, a única diferença é o tamanho! Se eu tiver um sugo de fruta deste tamanho e um sugo de fruta deste tamanho qual é que acham que eu como primeiro?</p> <p>A – (alguns) O mais pequeno!</p> <p>A – (alguns) O maior!</p> <p>P19 – Imaginem eu ponho um... eu e o Frederico! Vamos pensar como à bocado pensámos... a nossa saliva é faz de conta que é igual, a temperatura faz de conta que é igual, a velocidade com que nós chupamos o reбуçado faz de conta que é igual...</p> <p>A – Tudo é igual!</p> <p>P20 – A única coisa que é diferente é o tamanho. Qual é que vocês acham que comemos primeiro? Imaginem que eu estou a comer o grande e o Frederico o pequenino, os dois à mesma velocidade...</p> <p>A – É ao mesmo tempo!</p> <p>P21 – Então mas o meu é muito maior que este! Quem come primeiro? Quem acha que o Frederico acaba de comer primeiro que eu o reбуçado mais pequeno, coloca o dedo no ar!</p> <p>[as crianças que pensam desta forma colocam o dedo no ar]</p> <p>P22 – Porquê Pedro?</p> <p>A – Porque o tamanho não tem a ver...</p> <p>P23 – E o que é que tem a ver?</p> <p>A – Se for um reбуçado assim... aí! Se for um reбуçado magro e se o outro for muito gordo...</p> <p>P24 – Pedro não é essa a questão! Qual é que tu achas que é maior?</p> <p>A – É o da professora!</p> <p>P25 – Então esquece se ele é magro, alto ou gordo. Tu tens noção que este é maior e tu achas que ele come mais depressa do que eu?</p> <p>A – Não! Mas se eles são iguais então acabam ao mesmo tempo!</p> <p>P26 – O tipo é igual, o tamanho é diferente! Então quem é que acaba primeiro?</p> <p>A – (alguns) O Frederico, porque é mais pequenino!</p>	
--	---	--

<p>14h</p>	<p>P27 – A única diferença é que um é maior e outro mais pequeno. O que é que tu achas Luciana?</p> <p>A – Que o Frederico acaba mais depressa porque o rebuçado é mais pequeno.</p> <p>P28 – A Luciana acha que a massa influencia o tempo em que se come o rebuçado, desde que tudo o resto seja igual. Então vamos fazer a experiência! Diz Gonçalo!</p> <p>A – Quando tu acabas de comer o dela fica do tamanho quando tu começaste o teu.</p> <p>P29 – Exactamente! Ela quando chegar a meio se calhar está do tamanho de quando eu comecei. Até me esqueci de parte do material! Então olhem lá... à bocado tínhamos feito aquela pergunta... Qual é? Será que...</p> <p>A – (alguns) a massa do rebuçado influencia o tempo da dissolução?</p> <p>P30 – Era a nossa pergunta. Então mas aqui ao lado eu tinha as perguntas que os cientistas colocam antes de fazer uma experiência... que é para depois chegarem à conclusão se sim ou se não! Então a professora já fez aqui para todas, quase todas! Deixei uma, duas, três para nós formularmos aqui! Qual será a pergunta para o tipo do rebuçado?</p> <p>A – O tipo de rebuçado influencia a dissolução?</p> <p>P – O terceiro factor era o estado de divisão e já está aqui a questão. E para a quantidade de líquido?</p> <p>A – A quantidade de líquido influencia o tempo de dissolução?</p> <p>P31 – A quantidade ou o volume! É isso mesmo! E o líquido é o solvente! Agora o tipo de solvente já cá está a pergunta! A agitação da mistura também já tem a pergunta! E agora a temperatura, qual será a pergunta, Ana?</p> <p>A – A temperatura do solvente influencia o tempo de dissolução?</p> <p>P32 – E por último é o tipo de solvente! Pudemos usar vinho, água, ....Muito bem pudemos usar uma grande variedade de líquidos. Pudemos passar para a experiência?</p> <p>A – (todos) Sim!</p> <p>P33 – Então hoje nós vamos trabalhar esta primeira questão-problema e agora vamos fazer uma coisa muito interessante, vamos fazer um plano do que vamos fazer... Na ficha escrevem o vosso nome.</p> <p>[a professora distribui a folha de registo por todos os alunos. (<b>ver material no final da descrição da aula</b>)]</p> <p>P34 – Então vamos lá ver! Actividade A, Explorando... factores que influenciam o tempo de dissolução de um material, ou seja,</p>	<p>- A professora distribui a folha de registo.</p>
------------	--	---



	<p>A – (alguns) Iguais.</p> <p>P43 – Ou seja o que é que tem de ser igual?... O tipo de rebuçado. Então escrevam lá o tipo de rebuçado.</p> <p>[os alunos vão preenchendo a carta de planificação que se encontra na folha de registo.]</p> <p>P44 – Ana outra coisa que vamos ter de manter?</p> <p>A – O estado de divisão.</p> <p>P45 – Ou seja, o rebuçado é inteiro e vai ser sempre inteiro. Então escrevam lá no quadrado.</p> <p>[os alunos vão preenchendo a carta de planificação que se encontra na folha de registo.]</p> <p>P46 – Vamos manter o tipo de rebuçado e o estado de divisão e mais Gonçalo?</p> <p>A – A quantidade do líquido.</p> <p>P47 – Ou seja a quantidade do solvente. Já sabemos que o líquido é o solvente!... E também em vez de quantidade pudemos pôr volume! É igual!</p> <p>A – Outro que vamos ter de manter é a agitação.</p> <p>P48 – Boa a agitação. Temos de agitar todos ao mesmo tempo!</p> <p>A – Eu sei outra! A temperatura do solvente.</p> <p>P49 – Pois é a temperatura do solvente vai ser sempre a mesma.</p> <p>P50 – Já só falta uma!</p> <p>A – É o tipo de solvente.</p> <p>P51 – Pois é tem de ser igual, não se pode usar água e vinho tem de ser tudo igual.</p> <p>[os alunos vão preenchendo a carta de planificação que se encontra na folha de registo.]</p> <p>P52 – E na folha de registo cá em cima têm novamente o que vamos manter... Alterem para mudar! Enganei-me na folha de registo. Bem, qual é a única que vamos mudar? O que é diferente?</p> <p>A – A massa do rebuçado.</p> <p>P53 – Isso mesmo. Uns meninos trabalham com um rebuçado maior e com outro menor. Agora vamos pensar no que vamos fazer e como... Mas antes disto a Fabiana vai ali buscar uma caixinha daquelas, Filipe também, a Luciana, a Jéssica, ou seja um por grupo!</p>	
--	---	--

	<p>[a caixinha tem todo o material necessário à realização da actividade]</p> <p>P54 – Pedro o que é que nós vamos fazer?</p> <p>A – Nós vamos confirmar se o tamanho do rebuçado influencia o tempo de dissolução.</p> <p>P55 – E para isso o que é que nós vamos fazer, Ana?</p> <p>A – Vamos pôr a água no copo e vamos pôr o papel.</p> <p>P56 – Este papel servirá para quê?</p> <p>A – Para ajudar na limpeza da mesa.</p> <p>A – Vamos colocar água no recipiente, colocamos lá o rebuçado e agitamos. Depois vamos ver quanto tempo demora a dissolver.</p> <p>P57 – Então como escrever...</p> <p>A – Vamos colocar o rebuçado dentro de um recipiente com água e misturar...</p> <p>P58 – Em vez de misturar deve ser...</p> <p>A – Agitar.</p> <p>P59 – E vamos ver o quê?</p> <p>A – Vamos ver o tempo que o rebuçado demora a dissolver.</p> <p>[à medida que a criança vai dizendo os colegas vão escrevendo na folha de registo]</p> <p>P60 – E agora um por grupo vem aqui ter comigo ao lavatório.</p> <p>[as crianças enchem o recipiente com água até à medida indicada no frasco com um tracinho (material adaptado de laboratório). As crianças colocam os frascos em cima da mesa, baixam-se até os olhos ficarem ao nível do traço e observam se está bem medida a quantidade de água]</p> <p>P61 – E agora o que nós precisamos? Cada menino olha para cima da mesa e vêem o que lá está. Registam na folha. Depois atrás comecem a fazer as vossas previsões. Registem na folha de registo.</p>	<p>- A professora dá todo o material necessário à realização da actividade antes de eles fazerem e pensarem no como vão fazer.</p>
<b>14h22</b>	<p>[cada criança individualmente elabora as suas previsões.]</p> <p>P62 – No espaço seguinte tem um espaço e aí aconselho-vos a fazer um desenho e numeram o rebuçado A e B. Ou sejam fazem as vossas previsões também através do desenho.</p> <p>[as crianças fazem o registo das previsões através do desenho]</p> <p>P63 – Agora vamos experimentar. Vamos ver que grupos ficam</p>	<p>- As crianças elaboram individualmente as suas previsões.</p>



15h	<p>A – Que o rebuçado mais pequeno se dissolve primeiro.</p> <p>P71 – Que o rebuçado com menor massa...</p> <p>A – Com menor massa dissolveu-se primeiro.</p> <p>P72 – Podem escrever isso.</p> <p>[os alunos registam o que verificaram na folha de registo.]</p> <p>P73 – Porquê?...</p> <p>A – um era mais pequeno que outro.</p> <p>P74 – Podem por porque a massa do rebuçado influencia o tempo da dissolução. Agora vou furar as vossas folhas e vocês vão arquivá-las.</p>	
-----	--	--

**Nota: Material 1 – Cartaz utilizado para a elaboração das Questões-problema.**  
(fotografia do cartaz depois de preenchido e explorado)

**Factores que podem influenciar o tempo de dissolução de um rebuçado:**

- a massa do rebuçado
- o tipo do rebuçado
- o estado de divisão
- a quantidade (volume) do líquido
- a agitação da mistura
- a temperatura do solvente
- o tipo de solvente

**Questões-problema a investigar:**

- I – O tamanho do rebuçado influencia o tempo de dissolução?
- II – O tipo de rebuçado (caramelo/fruta) influencia o tempo de dissolução?
- III – O estado de divisão influencia o tempo de dissolução?
- IV – A quantidade (volume) de líquido (solvente) influencia o tempo de dissolução do rebuçado?
- V – A agitação da mistura influencia o tempo de dissolução do rebuçado?
- VI – A temperatura influencia o tempo de dissolução do rebuçado?
- VII – O tipo de líquido (solvente) influencia o tempo de dissolução do rebuçado?

**Nota: Material 2 – Folha de registo utilizada**

(digitalização da folha de registo distribuída pela Professora C aos seus alunos)

**ACTIVIDADE A**

Explorando ...Factores que Influenciam o tempo

de dissolução de um material



**Questão Problema:**

---

?

*Nota Bem!!*

**Antes da Experimentação.**

O que vamos medir....

---

---

O que vamos mudar...

---

---

O que vamos manter...

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

O que vamos fazer e como...

---

---

---

O que precisamos...

---

---

---



O que vai acontecer e porquê...



*Nota Bem!!*

**Após a Experimentação.**

Verifiquei que... porque...



## **Reflexão com o Formador:**

F – Então se bem percebi tu de manhã já tinhas começado com os alunos com a motivação e a exploração da actividade de cada aluno comer o seu rebuçado, não é?

PC – Exacto.

F – Depois eles foram dizendo alguns factores tu escreveste no quadro...

PC – Sim, no quadro de apoio!

F – Isto só para nos tentarmos lembrar do que foi feito!

PC – Depois eu levava o cartaz onde já tinha alguns factores lá registados e eles relacionaram os factores lá registados, que já estavam em linguagem científica, com os factores que eles tinham dito e que estavam em linguagem corrente.

F – Uma linguagem mais apropriada para trabalhar e melhorar o vocabulário dos alunos é isso?

PC – SIM, sim. E depois a mesma coisa para as questões-problema. Tentaram relacionar as questões com os factores.

F – Depois deu-se seguimento á actividade.

PC – Sim! Escolhemos a questão-problema eu dei-lhes aquela ficha eles preencheram. Fizemos a carta de planificação e foi a primeira que eu fiz desta forma. E pronto depois passámos à questão-problema.

F – Eu tinha aqui umas questões só para não nos perdermos na reflexão. A primeira tem a ver porque é que tu distribuístes primeiro o material e depois é que fizeram... também não sei se pensaste nisso não é? Mas depois é que fizeram aquela parte da folha de registo que eles tinham o que vamos fazer e o que precisamos?

PC – Porque eu achei interessante dar-lhes o material e eles tentarem perceber o que é que iam fazer a partir da experiência que já tínhamos feito na boca.

F – Então tu achaste que estando presente o material na mesa...

PC – Que eles talvez descobrissem o que é que iam fazer!

F – No fundo seria mais fácil para eles olhando para os materiais, conseguirem ser eles a dizer o que iam fazer, é isso?

PC – Sim sim!

F – Então achas que se não lhes tivesses dado o material eles não conseguiam... imagina que eles não tinham visto nada e que estava tudo num caixote fechadinho, achas que eles conseguiam chegar lá?

PC – Não sei... Penso que sim! Penso que se eu dissesse o que é que nos propúnhamos a fazer...

F – Achas que eles conseguiriam chegar ao número de copos, ou seja a tudo o que utilizaram?

PC – SIM sim!

F – Então eventualmente, numa próxima oportunidade, podes não lhes dar logo o material... e eu estou a dar uma sugestão! Provavelmente não precisarás logo de lhes dar o material e eles já começarão a dizê-lo e a ter mais autonomia nesse sentido.

PC – Pois!

F – Não sei se me estou a fazer entender...

PC - Sim! É uma boa sugestão! Eles são um bocadito desorganizados mas acho que sim!

F – Porque em parte ao dar-mos o material estamos a fazer... estamos um bocadinho já a condicionar o que vão dizer sobre o que pensam que precisam e como é que vamos fazer e de que forma.

PC – Não tinha pensado nessa perspectiva.

F – Não quer dizer que eles consigam fazer logo tudo direitinho mas começam a ser eles a fazer! E quando eles não chegam terás de lhe dar um feedback para lá chegarem! Também não sei se da próxima vez irás conseguir fazer isso ou não mas não há nada melhor que experimentares! É claro que o ideal era eles sem ver o material, fossem eles a enumerá-lo e a dizer como iam fazer e porquê. Outra coisa, a certa altura... isto foi... com os rebuçados e tu deste só um rebuçado a cada grupo.

PC – Sim.

F – Porque é que tu optaste por fazer assim?

PC – Assim como?

F – Por exemplo em vez de dares um rebuçado maior e outro menor a cada grupo, digo eu, tu deste a uns grupos um rebuçado pequeno e a outros grupos um maior. Porque é que tu fizeste assim?

PC – Em vez de ser... Para não ser...Aí seria ideal ter só dois grupos, um com rebuçado A e outro com rebuçado B, não é?! Só que como ficavam grupos muito grandes eu decidi fazer os cinco grupos em que se repetiam os rebuçados esperando o mesmo resultado no final.

F – E se nós fizéssemos assim: em cada grupo, independentemente do número de grupos... o que te desse jeito fazer...

PC – Não tinha material!

F – AH! Não tinhas material para que todos os grupos tivessem com os dois rebuçados.

PC – Sim foi! Porque tinha de haver 10 grupos de material.

F – Pronto! Era aí que eu queria chegar porque tinha de haver uma justificação! Pronto e não tinhas essa material e já não está cá quem falou. Agora tinha aqui outra questão e temos que ver que foi a primeira vez que tu hoje trabalhaste assim com eles e não podíamos introduzir e trabalhar tudo no mesmo dia mas, penso que futuramente tu na tua folhinha de registos que pessoalmente acho que estava muito bem, acho que podias acrescentar alguns pontos e isto também inspirado no guião... que são por exemplo as conclusões, e eventualmente, mais à frente, falar com eles sobre os limites de validade...

PC – Eu as conclusões julgo que tinha agora os limites de validade é que eu ainda não pus.

F – Mas não houve propriamente a resposta à questão-problema.

PC – Pois é!

F – Claro que não podes introduzir tudo da mesma maneira mas eu também estou aqui a fazer hoje este ponto da situação em relação às outras sessões só por um motivo, porque hoje é a terceira sessão de acompanhamento e é como se fosse assim um culminar e por isso faço um ponto da situação e não estou de forma nenhuma a dizer que a tua sessão correu mal...

PC – SIM, SIM!

F – Porque a tua sessão correu bem e tu de um momento para o outro não podias introduzir tudo... Não poderia querer que de um momento para o outro trabalhes tudo com a tua turma! Acho que houve uma evolução muito grande...

PC – Mas aí não pus e foi propositado porque achei que era muita coisa para já! Porque até foi a primeira vez que fizemos a planificação.

F – Claro, era tudo novo! Assim para fazermos um balanço, há ainda alguma dificuldade que tu ainda sintas no âmbito do ensino experimental?

PC – Continua a ser a mesma! Lidar com muitas diferenças ao mesmo tempo dentro da sala, ainda tenho algumas dificuldades...

F – Então é conseguir fazer este tipo de trabalho na heterogeneidade da tua turma, é isso?

PC – É... Eles continuam a ser muito barulhentos e isso incomoda-me!

F – E comparando primeiro com a tua primeira sessão de acompanhamento? Achas que eles... que não houve uma evolução no modo de estar perante este tipo de trabalho?

PC – Não! E isso é que me espanta! Eles não se sentem nada...

F – Achas que não estão motivados?

PC – Não, acho que não estão motivados porque se estivessem tentavam moderar o comportamento e ele é rigorosamente igual ou pior! Pronto! Já não estão tão activos, já não tentam mexer nas coisas a toda a hora mas a nível de conduta...

F – E em outras disciplinas, em outras áreas digamos assim, é idêntico ou é só no ensino experimental?

PC – Não! Eles são muito agitados e isso é idêntico. Só que neste tipo de trabalho, em grupo, com material para manipular, potenciam muito mais para a conversa e para a confusão! Mas eles são assim! Regra geral eles nunca ouvem o que se diz, as indicações... já é costume! E é sem dúvida a minha maior dificuldade.

F – E será que não houve mesmo um bocadinho de evolução da parte deles?

PC – Assim a nível de comportamento não, mas em termos de atitude perante este tipo de trabalho sim!

F – E achas que eles não estão motivados?

PC – Eles estão motivados mas isso não é força suficiente para eles se comportarem melhor!

F – Portanto há alguns que saem um bocadinho daquilo que nós consideramos dito normal, é isso? E isto entre aspas porque não existe um normal ou anormal!

PC – Apesar de eu dizer que se não se portam bem não fazemos mais experiências... mas depois acabamos sempre por fazer! E este é o meu principal problema!

F – Nem toda a turma reage desse modo! Tens crianças muito motivadas e interessadas e tens lá um que mesmo sendo conversador te responde sempre e faz intervenções muito pertinentes! Nem sempre estar a falar significa que estão desatentos.

PC – Mas quando eles não ouvem o que é pedido é difícil trabalhar!

F – Há assim algum ponto que tu gostarias de melhorar?

PC – Sim era este! E este em dois sentidos, em eles serem capazes de realmente estar à altura e da minha capacidade em lidar com eles e com a situação! Ou também sou eu que tenho de mudar e tentar adaptar-me e ver o meu método de trabalho! E há outras coisas que ainda me sinto verde para estar a falar com eles.

F – E em termos de preparação para esta sessão? Foi o mesmo? Estavas mais segura hoje ou foi igual?

PC – Acho que foi igual.

F – É engraçado, eu acho que hoje parecias muito mais segura!

PC – Foi?! Aí que engraçado. O tempo de preparação foi o mesmo até acho que na primeira perdi mais tempo e acho que agora já me sinto mais à vontade com as actividades, já conheço os guiões e estou mais habituada com o tipo de actividades. Eu normalmente até deixava a arte das experiências sempre para o final do período porque não sabia como fazer e depois não havia tempo e não dava e agora tenho uma nova perspectiva! Este rigor leva-me a querer fazer este trabalho com os alunos!

F – Então daqui para a frente como é que tu vais fazer? Nos próximos anos!!!

PC – Não sei... mas vou fazer... vou pegar em outros temas e vou tentar trabalhá-los desta maneira.

F – E vais fazer como?

PC – Desta maneira! Eu gosto destas experiências e gosto de o fazer com os alunos e vou continuar a fazer porque acho importante.

F – OK! Fico muito contente!

### 1.3– Práticas Didático-Pedagógicas Após o Programa de Formação:

#### 1.3.1 – Professora A

1.<sup>a</sup> Observação

4.ºano de escolaridade

Data: 4/6/2007

Duração da aula: 1h e 30 min

**Tema: Classificação de sementes**

Horas	Descrição da Aula	Notas
9h00	<p>A – Algumas estão com bolor.</p> <p>P1 – Pois foi e cheira! Como vocês sabem, já andamos à não sei quanto tempo pra começar a trabalhar com as sementes. Não foi?</p> <p>A – (alguns) Sim!</p> <p>P2 – E nunca mais conseguimos.</p> <p>A – Trabalhar com as sementes?</p> <p>P3 – Temos tido tanto trabalho e tantas coisas, tantas actividades diferentes.</p> <p>A – Actividades.</p> <p>P4 – Ora bem! Temos aqui sementes diferentes, sementes que vocês trouxeram e agora estivemos aqui pô-las dentro de frasquinhos e as sementes são todas iguais?</p> <p>A – (todos) Não!</p> <p>P5 – Não. Então?</p> <p>A – São tipos diferentes.</p> <p>P6 – São tipos diferentes. São tipos diferentes e não têm nada parecido entre elas?</p> <p>A – São sementes...</p> <p>P7 – Sim.</p> <p>A – A forma.</p> <p>P8 – Algumas têm forma igual. Não é? Outras...</p> <p>A – A textura.</p>	<p>- Um grupo está formado no centro da sala com todos os alunos. Em cima das mesas estão diversas sementes, as lupas de mão, a lupa binocular e uma balança digital.</p> <p>- As crianças acabam por enumerar alguns critérios que poderão utilizar para classificar as sementes.</p>

<p><b>9h30</b></p>	<p>A – A massa</p> <p>P9 – A massa que será diferente. Mais? O que é que pode ser diferente?</p> <p>A – A altura.</p> <p>A – O modo de plantar.</p> <p>P10 – A altura da semente?</p> <p>A – O tamanho.</p> <p>P11 – Tamanho da semente.</p> <p>A – Volume.</p> <p>P12 – Volume da semente, muito bem. Então nós podemos classificar as sementes.</p> <p>A – Pela forma.</p> <p>P13 – Nós podemos arrumar as sementes e classifica-las em vários grupos, conforme o?</p> <p>A – Tamanho.</p> <p>P14 – O tamanho. Houve outra que vocês já disseram também. Já vimos o tamanho, a massa, a textura e outra coisa, olhem para lá.</p> <p>A – A quantidade.</p> <p>A – A cor.</p> <p>P15 – A cor por exemplo muito bem.</p> <p>A – A quantidade.</p> <p>P16 – E acho que já dissemos todas, não foi?</p> <p>A – Sim (vários alunos)</p> <p>A – Ó professora, a cor. Por exemplo a fafa seria acastanhado.</p> <p>[a professora distribuí a folha de registo – <b>ver documento incluído no final da transcrição da aula</b>]</p> <p>P17 – Ora bem, já temos aí alguns exemplos de agrupamentos de sementes. Temos por exemplo a cor, depois temos aqui os grupos que se conseguem fazer. Isto têm a ver com o quê? Pequenas, pequenas, médias. Isto tem a ver com o quê?</p> <p>A – Tamanho.</p> <p>P18 – Com o volume, com o tamanho.</p>	<p>- A professora distribui por cada aluno a folha de registo.</p>
--------------------	---	--

	<p>A – Escrevemos?</p> <p>P19 – Escrevam.</p> <p>A – Com caneta ou a lápis?</p> <p>P20 – Tanto faz. Depois temos um que não tem nada. Já vamos ver o que é que podemos por aí. Depois temos a textura. O que é que nós podemos por aqui para nos lembrarmos? Houve mais qualquer que nos lembrarmos? O que é que vocês disseram mais?</p> <p>A – Ó professora pode aqui chegar.</p> <p>P21 – Isto não é a mesma coisa que isto? Então porque é que escreveste duas vezes?</p> <p>P22 – Falta-nos a forma. Vocês também disseram. Forma.</p> <p>A – Aonde?</p> <p>P23 – Naquele que não tem nada.</p> <p>A – Falta outro aqui também em baixo.</p> <p>P24 – E pode ser o que? Que nós também já dissemos.</p> <p>A – A massa.</p> <p>P25 – Pode ser a massa.</p> <p>A – E a massa fica aonde? Aqui em baixo?</p> <p>P26 – Olha no meu nariz. A professora está muito cansada para estar a responder a perguntas disparatadas. Ora bem, vamos... Temos aqui várias sementes, cada grupo vem aqui buscar algumas sementes. Um elemento de cada grupo. Vocês têm aqui as lupas para poderem observar melhor as sementes. Então com a ajuda da lupa, com a ajuda dos vossos olhos, também, observem as sementes que tem na vossa frente. Observem as sementes e tentem classificá-las.</p>	
<b>9h40</b>	<p>[os alunos formam diferentes grupos de acordo com os critérios enumerados e vão fazendo os seus registo na folha dada pela professora. A professora observa os alunos.]</p> <p>P27 – Depois de terminarem, entreguem o registo para eu ver que critérios utilizaram! Quero que me expliquem a questão da massa das sementes porque vocês estão a dizer que elas não pesam?!</p> <p>A – Sim! Metemos um grão de milho na balança e dá zero.</p> <p>P28 – Porque será?</p> <p>A – Porque não é peso suficiente para a balança.</p> <p>P29 – Então pensem numa estratégia para conseguirem resolver</p>	<p>- As crianças estão bastante envolvidas, pois querem observar todas as sementes, utilizando as lupas. Ficam muito fascinadas com a lupa de mão. Alguns alunos estão a discutir que as sementes não têm peso. A professora coloca algumas questões para ajudar a clarificar as ideias.</p>



10h30	esse problema. Quando tocar podem ir ao intervalo. Continuamos depois.	
-------	--	--

**Nota: Material 1 – Folha de registo utilizada (que corresponde à folha de registo dos alunos do Guião “Explorando Plantas... Sementes, Germinação e Crescimento” (Martins, *et. al.*, 2007d)**

(digitalização da folha de registo distribuída pela Professora A aos seus alunos)

# Actividade A Explorando ... a diversidade de sementes



**Questão-problema:** Como se podem agrupar sementes diversas?

**1** Vai preenchendo o quadro, seguindo o exemplo que te damos:

Critérios de agrupamento	Grupos que consegui fazer		Tipos de sementes em cada grupo
COR	amarela	X	milho,
	preta	X	cebola,
		X	grão, feijão frade, pepino,
	muito pequenas	X	alface,
	pequenas		
	médias		milho, ervilha,
	grandes	X	fava
	muito grandes	X	
TEXTURA	rugosa	X	ervilha,
	lisa	X	
	rugosa, com bicos	X	espinafre,

caderno de registos

## Actividade

**A** Explorando ... a diversidade das sementes

- 2 Se quiseres agrupar sementes pela sua massa, preenche o quadro, seguindo as orientações do(a) professor(a):

Tipo de semente	Massa do conjunto de sementes	Número de sementes	Valor médio da massa da semente
A	50 g		
B			
C			

- 3 Após a realização das actividades:

Verificamos que...

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema...

**2.ª Observação**

4.ºano de escolaridade

Data: 6/6/2007

Duração da aula: 1h e 30 min

**Tema: As sementes na água.**

<b>Horas</b>	<b>Descrição da Aula</b>	<b>Notas</b>
<b>9h</b>	<p>[Os alunos estão juntos em grupo-turma à volta de algumas mesas. Nas mesas existem recipientes com água e sementes. A professora distribuiu a cada aluno uma folha de linhas.]</p> <p>P1 – Íamos fazer o quê?</p> <p>A – O comportamento das sementes dentro de água.</p> <p>P2 – Íamos ver o que acontece às sementes dentro de água. Certo? Está certo? Como é que nós podemos fazer a nossa questão problema? Alguém tem uma ideia?</p> <p>A – Qual, qual...</p> <p>A – Qual é o comportamento das sementes dentro da água?</p> <p>P3 – Pode ser. Escrevam a verde aí em cima. Então vá lá escrever então. Vamos lá. Acordar... Escrever “Questão Problema”. Antes de escrevermos assim “Experiências”. Escrevemos, escrever no início da folha “Experiências”. Depois escrevemos “Questão Problema” dois pontinhos. Vamos seguir aqui a sugestão da Carlota, que era?</p> <p>A – Como é que se comporta as sementes dentro de água?</p> <p>P4 – Então vamos escrever. Anda lá escreve “Questão Problema”. Pedro escreve “Experiências”.</p> <p>A – Não tenho verde.</p> <p>P5 – Não interessa, faz a azul. Qual é questão que estamos a falar?</p> <p>A – Como se comportam as sementes, quando as colocamos em água?</p> <p>P6 – Então o que é que nós vamos. Então vamos lá pensar um bocadinho juntos. Como é que nós podemos ver isso?</p> <p>A – Podemos pôr as sementes na água.</p> <p>P7 – Sim e depois?</p> <p>A – E ver se elas flutuam, ou assim.</p>	<p>- Os alunos registam numa folha de linhas em branco. São eles que têm de organizar o registo.</p> <p>- Os alunos elaboram a questão-problema.</p>

	<p>P8 – Sim senhora, primeiro.</p> <p>A – Por exemplo. As maiores..., as maiores as mais pequenas... Uma de cada tamanho.</p> <p>P9 – Então e vamos ver o que é que acontece quando as pomos logo dentro da água e pronto?</p> <p>A – Não.</p> <p>P10 – Podemos ver o que é que acontece quando as pomos logo e podemos ver o que acontece.</p> <p>A – Elas podem, por exemplo desaparecer</p> <p>P11 – Então por exemplo. As mães nunca, as mães as avós nunca fazem feijão com bico lá em casa?</p> <p>A – (alguns) Fazem, fazem!</p> <p>A – Fazem só que derretem.</p> <p>P12 – Antes de por o feijão a coser, normalmente o que é que elas fazem?</p> <p>A – Descascam-no.</p> <p>A – Põem dentro de água.</p> <p>P13 – Para quê? Põem-o lá dentro da água mas acabou-se?</p> <p>A – Não, mas é para pôr a água a ferver.</p> <p>P14 – Antes disso.</p> <p>A – Temperar.</p> <p>P15 – Não, não, não. Eu estou a perguntar. Ouçam lá o que eu estou a perguntar. Põem só dentro de água e só um bocadinho? Eu estou a perguntar antes de por dentro da panela se as avós e as mães não põem o feijão na água?</p> <p>A – Põem.</p> <p>A – Deve ser para amolecer a casca.</p> <p>P16 – Para amolecer a casca! Achas que sim, Rodrigo? E o que eu te pergunto é o seguinte: “Quanto tempo é que demora a amolecer a casca?”</p> <p>A – Não sei.</p> <p>P17 – Não sabes! Então, então o que vos pergunto é isto: “Será se nós deixarmos as sementes, uma hora, três horas, um dia inteiro ou dois dias inteiro, será que fica sempre da mesma maneira, a semente?”</p> <p>A – (alguns) Não, não!</p>	
--	---	--

<p><b>9h20</b></p>	<p>P18 – Vamos ouvir o Francisco.</p> <p>A – Eu penso que começa a ganhar raiz.</p> <p>P19 – Começa a ganhar raiz! E se ficar três horas, por exemplo?</p> <p>A – Não, três horas...</p> <p>P20 – O que é que pode acontecer?</p> <p>A – Eu acho que pode começar à abrir, professora.</p> <p>P21 – Vai começar à abrir? Será que acontece... Aquilo que eu vos pergunto é que: “Será que já experimentamos ao pormos a semente dentro de água, ver o que acontece ao feijão todo?”. Ou será interessante nós vermos e deixar a semente mais tempo dentro da água e ver o que acontece a seguir.</p> <p>A – A seguir!</p> <p>P22 – Então quando nós estamos a preparar uma experiência nós fazemos a Questão Problema e a seguir fazemos o quê?</p> <p>A – O que vamos mudar!</p> <p>P23 – Então vamos começar por aí.</p> <p>A – O que vamos mudar.</p> <p>P24 – O que vamos mudar. Vamos lá escrever: “O que vamos mudar?” dois pontos. Agora pensem para não disserem disparates. O que é que nós vamos mudar?</p> <p>A – O tempo de molho.</p> <p>P25 – Vamos mudar o tempo. Muito bem.</p> <p>A – Oh professora mas não vamos mudar o tempo!</p> <p>P26 – Sim vocês entendem. Quando nós escrevemos que vamos mudar o tempo.</p> <p>A – Mudar o tempo, o tempo, a hora, .... é isso.</p> <p>P27 – Não. O tempo, vamos completar. Vamos mudar o tempo que?</p> <p>A - Que a semente está dentro de água.</p> <p>P28 – Vamos mudar o tempo que a semente está dentro de água. Fica mais completo assim. O que é que nós vamos medir?</p> <p>A – Vamos medir a quantidade da água.</p> <p>P29 – A quantidade da água? O que vamos medir é a quantidade da água? O que é que nós vamos medir? O que é que nós vamos ver.</p>	<p>- Os alunos elaboram a carta de planificação.</p>
--------------------	---	--

<p><b>9h40</b></p>	<p>A – Vamos ver...</p> <p>P30 – O que é que nós vamos tentar descobrir? O medir é aquilo que nós tentamos descobrir.</p> <p>A – O que vai acontecer à semente depois...</p> <p>P31 – O que vai acontecer á semente. Muito bem André. Então escrevemos. O que vamos medir dois pontos “O comportamento da semente”. “Das sementes”. Vamos fazer várias. Então e agora o que é que vamos manter?</p> <p>A – O tipo de água.</p> <p>P32 – O tipo de água. Não escrevam. Vamos conversar primeiro. Mais.</p> <p>A – O tipo de semente.</p> <p>P33 – O tipo de semente. Porque apesar de fazermos várias vai ser sempre a mesma que vamos medir. Não é? Ou sempre as mesmas. Não vamos medir uma daqui a uma hora e depois a outra daqui a três horas. É a mesma.</p> <p>A – É a mesma.</p> <p>P34 – Não ainda não viste. Mais. O que é que vamos fazer?</p> <p>A – A medida da água.</p> <p>P35 – A medida da água! Como é que isso se diz.</p> <p>A - A quantidade de água.</p> <p>A – A temperatura.</p> <p>P36 – E a temperatura da água, também. Muito bem. Então vamos lá. Vamos manter dois pontos.</p> <p>A – O tipo de semente.</p> <p>A – O tipo de líquido.</p> <p>A – A quantidade de líquido.</p> <p>A – A temperatura do líquido da água.</p> <p>P37 – Comecem a pensar no que é que vamos fazer. Façam dois a dois.</p> <p>[os pares pensam no planeamento da experiência.]</p> <p>A – Enchemos o recipiente com água. Colocamos várias sementes diferentes dentro do recipiente com água e esperemos algum tempo e observámos.</p> <p>P38 – Algum tempo? Se calhar temos que definir quanto tempo.</p>	<p>- Em pares, os alunos elaboram o planeamento da experiência.</p>
--------------------	--	---

	<p>A – Pois. Mas nós não sabíamos.</p> <p>P39 – Olhem, mas agora vamos ver uma coisa. E como é que eu sei... Como é que eu sei... Vamos imaginar que vai haver transformações nas sementes. Vamos imaginar. Como é que eu sei essas transformações dependem só de elas estarem na água?</p> <p>A – Vamos pôr as sementes num recipiente com água e outras num recipiente sem água.</p> <p>P40 – Se calhar, exactamente. Se calhar podemos fazer num recipiente com água e outro sem água. Só pra vermos realmente se não é o tempo que está a fazer aqui e não a água. Está certo? Então vamos lá escrever.</p> <p>[os alunos registam o planeamento.]</p> <p>P41 – Então vamos observar o que é que acontece ao fim de quê?</p> <p>A – De uma hora.</p> <p>P42 – No momento, para já no momento todas as sementes. Depois ao fim de?</p> <p>A – De uma hora</p> <p>P43 – De uma hora, pode ser? Qual é a vossa ideia? Aqui mais, por exemplo.</p> <p>A – Três horas.</p> <p>P44 – Três horas, pode ser.</p> <p>A – Num dia</p> <p>P45 – Num dia. Pode ser? Como amanhã não temos aulas, amanhã de manhã, isso vai querer dizer que vocês vão ter que levar para casa o recipiente. E vocês vão fazer a observação em casa. Observamos o que vai acontecer...</p> <p>A – No momento</p> <p>A – Ao fim de uma hora.</p> <p>A – E também podemos ver ao fim de três horas. Como vocês tinham dito.</p> <p>A – E de um dia também.</p> <p>P46 – Ao fim de um dia são quantas horas?</p> <p>A – Vinte a quatro.</p>	
--	---	--

	<p>P47 – Vinte a quatro horas. Quer dizer que ninguém amanhã pode ficar em casa a dormir. E agora como é que nós vamos registar isso?</p> <p>A – Fazemos um quadro.</p> <p>P48 – Vamos lá pensar primeiro, antes de dissermos seja o que for, pensamos. Ideia de um quadro. Alguém já tem ideia? Ponha o dedo no ar.</p> <p>A – Colocamos as horas e os nomes das sementes. Com duas colunas, sem água e com água.</p> <p>P49 – Em todos os momentos, nós vamos ver o que acontece nos dois recipientes, ao abacate, à nêspera, ao feijão, à semente de girassol e ao trigo. Certo?</p> <p>A – Podemos ir fazer?</p> <p>P50 – Então vamos fazer.</p> <p>A – Eu acho que já sei.</p> <p>P51 – Não. Quando acabam de fazer a tabela escrevam. “Penso que? Penso que a semente de girassol.... Falo sobre todas, falo sobre todos os tempos diferentes.</p> <p>[cada aluno regista as suas previsões.]</p> <p>P52 – Agora já estamos em condições de fazer a experiência. Cada par vai buscar o material necessário para a fazer. Observam e registam. Depois continuamos ao longo da manhã e da tarde.</p> <p>A – Temos de estar atentos ao relógio.</p>	
10h00		- Individualmente os alunos registam as suas previsões.
10h30	<p>P53 – Quando terminarem podem sair. Registem bem as vossas observações!</p>	- Os alunos realizam a experiência e registam as suas observações.

### 3.<sup>a</sup> Observação

4.ºano de escolaridade

Data: 10/6/2007

Duração da aula: 1h e 30 min

**Tema: A constituição das sementes**

Horas	Descrição da Aula	Notas
9h	P1 – Gostaria que hoje se imaginassem dentro de uma semente. Na folha em branco desenhem o que lá está.	- Em grande grupo, os alunos começam por





	<p>P13 – Depois desenham como é que são as sementes então por dentro.</p> <p>A – uiu</p> <p>A – Não consegui desenhar mais nada.</p> <p>P14 – É difícil?</p> <p>A – Não!</p> <p>P15 – É isso? Não tem mais nada? Então vá, como é que ela é?</p> <p>A – É às cores.</p> <p>P16 – E tem o quê mais.</p> <p>A – E esta pontinha aqui?...</p> <p>P17 – Sejam observadores! Agora vamos interromper um bocadinho. Todas as sementes que vocês estiveram aí a abrir, o que elas têm?</p> <p>A – Casca.</p> <p>A – Pele.</p> <p>P18 – Pele e casca. Agora vamos aprender um nome, que até já falamos a semana passada, não se chama casca. Isso tem um nome. Nós vamos aprender que é para isso que nós aqui estamos. Quem é que se lembra? Começa por um “T”.</p> <p>A – Te, te, te</p> <p>A – Tortulho.</p> <p>A – Tegu</p> <p>A – Tegumento.</p> <p>P19 – Então vamos por aqui “Tegumento” é o quê?</p> <p>A – A casca das sementes.</p> <p>P20 – É só para nós sabermos. Agora as vossas, as sementes que vocês todas tem aqui. Todas as sementes que vocês tem aqui, têm esta parte... Chama-se cotilédones.</p> <p>A – Coti quem?</p> <p>P21 – Co-ti-lé-do-nes. O que é que vocês tem aqui assim no meio dos dois cotilédones que está agarrado aos dois cotilédones.</p> <p>A – Sim eu vi. Parece um picozinho que à bocado alguém estava a disser que era “uma raiz, uma raiz, uma raiz”.</p>	<p>- A professora indica o nome de cada um dos constituintes das sementes. Os alunos têm de fazer o desenho com a legenda.</p>
--	---	--

	<p>P22 – Esta parte não é a raiz. Esta parte é de onde vai sair depois a planta toda.</p> <p>A – Ahhhh.</p> <p>P23 – Mas como é que se chama esta parte? Quem sabe?</p> <p>A – É de onde sai...?</p> <p>P24 – Embrião.</p> <p>A – Embrião?</p> <p>A – Já ouvi falar.</p> <p>P25 – Já ouviste falar em embrião muita vez.</p> <p>A – Também eu, professora. Também já ouvi falar de embrião nos bebés.</p> <p>P26 – Então já vimos como é que é constituída a semente. A semente têm o quê?</p> <p>A – Tegumento, cotilédones e embrião.</p> <p>P27 – Será que todas as sementes têm dois cotilédones?</p> <p>A – Podem ser pequeninas de mais para ter dois ou três ou mais.</p>	
<b>9h50</b>	<p>P28 – Repara. O embrião está agarrado às duas partes. Observem nas vossas sementes se o embrião não está agarrado aos dois cotilédones. Todas estas partes tem uma função. Agora podem fazer um desenho e legendá-lo.</p> <p>[os alunos desenharam o interior da semente e fazem a legenda.]</p> <p>P29 – Então vamos então responder à questão problema. Qual era a questão problema?</p>	
<b>10h20</b>	<p>A – Como, como, como são constituídas as sementes...</p> <p>P30 – Como são constituídas as sementes.</p> <p>A – São constituídas pelo tegumento.</p> <p>P31 – O tegumento que fica aonde?</p> <p>A – Que fica à volta da semente.</p> <p>P32 – E no interior encontramos o quê?</p> <p>A – Embrião</p> <p>A – Dois cotilédones e um embrião.</p> <p>P33 – Então vamos escrever.</p>	- Os alunos respondem à questão problema.

10h30	<p>A – Pelo tegumento que fica à volta da semente, não é? Que envolve a semente.</p> <p>P34 – E no interior?</p> <p>A – Existem cotilédones e um embrião.</p> <p>A – Professora agora...</p> <p>P35 – Então vamos lá, vamos arrumar.</p>	
-------	--	--

### 1.3.2 – Professor B

1.ª Observação

4.ºano de escolaridade

Data: 29/5/2007

Duração da aula: 1h e 30 min

**Tema: A função da lupa**

Horas	Descrição da Aula	Notas
9h	<p>[Os alunos estão em grupo e todos têm o material indicado na folha e a folha de registo]</p> <p>P1 – Temos aí uma folha, vamos ler a ficha toda e depois cada grupo faz a sua!</p> <p>[um aluno lê a folha de registo dada e todos os outros seguem a leitura. <b>(documento incluído no final da descrição da aula)</b>]</p> <p>P2 – Todos sabem o que é uma lupa?</p> <p>A – Sim. Serve para ver.</p> <p>P3 – Só para ver?</p> <p>A – Serve para aumentar as coisas para a gente ver melhor.</p> <p>P4 – Para aumentar o que queremos observar! Continua Marta a ler!</p> <p>[a outra aluna continua a ler.]</p> <p>A – Aqui temos dois círculos e vamos escolher alguns objectos para registar sem a lupa e com a lupa.</p> <p>P5 – Escolhem dois objectos e desenharam os objectos à vista desarmada depois com a lupa.</p>	<p>- Os alunos estão sentados dois a dois.</p>

<p><b>9h15</b></p>	<p>A – E depois regista-se as conclusões, não é?</p> <p>P6 – É isso mesmo. As conclusões do que acontece quando se observa com a lupa. Podem começar a fazer.</p> <p>[os alunos em grupo realizam a actividade. Também recorrem ao dicionário. O professor observa os grupos a realizarem a actividade e apoia no registo os alunos com mais dificuldades.]</p> <p>A – Professor o que são fósseis?</p> <p>P7 – Alguém sabe o que são?</p> <p>A – São os restos de animais que ficam marcados na rocha.</p> <p>P8 – Se já preencheram o significado dado pelo dicionário já podem observar.</p> <p>[os alunos estão muito empenhados em observar as moedas antigas e vão dizendo algumas propriedades destas: ano, cor, os desenhos...]</p> <p>P9 – Quem é que já fez a ficha toda? Estão para aí a falar.... Também vos trouxe aqui um...</p> <p>A – Telescópio.</p> <p>P10 – Não é um telescópio!</p> <p>A – É para pôr os dois olhos?</p> <p>P11 – É! E se são os dois como se chamam?</p> <p>A – Microscópio.</p> <p>A – Binóculos.</p> <p>P12 – Uma lupa binocular.</p> <p>A – Vê-se 2 mil vezes maior!</p> <p>P13 – Aumenta 10 vezes 20. Aumenta duzentas vezes mais!</p> <p>[O professor também disponibiliza-lhes a lupa binocular e coloca-se à disposição para quem queira observar nesta lupa e ajudar na observação. As crianças querem mostrar as moedas ao professor e dizem-lhe o ano, a cor, o desenho... Na lupa binocular as crianças observam um grão de bico.]</p> <p>P14 – Então o que é que acontece quando utilizamos a lupa?</p> <p>A – Aumenta os objectos.</p> <p>A – Ficam enormes... E na lupa bino ainda ficam maiores!</p> <p>P15 – Então desenhem lá que já vamos conversar sobre isso. Desenhem lá como vêem as coisas!</p>	<p>- Cada par realiza o seu trabalho e regista na folha dada pelo professor.</p> <p>- As crianças estão muito empenhadas na observação das moedas antigas.</p> <p>- As crianças ficam contentes por observarem na lupa binocular, vão dizendo “espectacular”.</p>
--------------------	---	---

	<p>[Os alunos desenham o objecto visto à vista desarmada e o objecto visto através da lupa. Mas as crianças estão com algumas dificuldades. O professor intervém sobre o que têm de fazer, utilizando o exemplo da semente de cenoura.]</p> <p>P16 – Oiçam! Eu tenho aqui uma semente de cenoura e à vista desarmada eu só desenho um tracinho... Mas quando vejo à lupa, depois de observar com a lupa já consigo ver que ela tem estrias! Vejo com mais pormenor!</p> <p>[os alunos continuam a realizar a actividade, fazendo os seus desenho. Alguns grupos continuam a ir observar o grão de bico à lupa binocular]</p> <p>P17 – Não se esqueçam que no final cada grupo deve escrever a sua conclusão e depois vamos ler cada uma e analisar. Devem falar aí da função da lupa!</p>	
9h40	<p>[os alunos continuam a trabalhar em grupo na actividade e discutem sobre a função da lupa.]</p> <p>P18 – Então vou começar ali pelo grupo do Ruben e vou perguntar a eles... até podem ler as conclusões. Já todos acabaram?</p> <p>A – Eu ainda não.</p> <p>P19 – Então vou dar mais um bocadinho de tempo. Mas oh Luís eu também vejo coisas bonitas sem a lupa. Vamos lá ler as conclusões.</p>	- Os grupos discutem a função da lupa.
10h10	<p>A – Acho que a lupa é interessante porque parece que as coisas aumentam de um momento para o outro.</p> <p>A – Eu acho que a lupa é uma coisa fantástica porque se olharmos através dele vemos as coisas em dimensões diferentes e maiores. É muito engraçado!</p> <p>A – A lupa aumenta todos os objectos.</p> <p>P20 – Mais grupos... O da Luísa.</p> <p>A – Cheguei à conclusão que com a lupa consigo observar os objectos mais de perto.</p> <p>A – Cheguei à conclusão que ao utilizar a lupa para ver o feijão eles ficam maiores e sem a lupa menores e também sem a lupa não pudemos ver coisas fantásticas.</p> <p>A – A conclusão a que cheguei foi que a lupa aumenta o objecto porque ele era pequeno e visto na lupa ficou enorme.</p> <p>A – Cheguei à conclusão que as coisas podem aumentar com a lupa e que é uma ajuda para observar as coisas mais pequenas.</p> <p>A – Cheguei à conclusão que a lupa dá uma imagem aumentada dos objectos que nós vemos através dela.</p>	- Os alunos lêem as suas conclusões quanto à função da lupa.

	<p>A – Quando estamos a ver os objectos sem a lupa eles estão pequenos e com a lupa estão maiores.</p> <p>A – Pudemos observar os objectos e aumenta-os.</p> <p>A – Cheguei à conclusão que com a lupa tudo o que queremos observar dá uma imagem grande.</p> <p>A – Eu conclui que com a lupa vimos os objectos grandes e sem a lupa eles ficam pequenos.</p> <p>A – Cheguei à conclusão que a lupa serve para aumentar as coisas que queremos observar mais de perto.</p> <p>A – Para ver as coisas maiores.</p> <p>A – Cheguei á conclusão que com a lupa se vê maior e mais nítido.</p> <p>A – Com a lupa as coisas tornam-se maiores e mais bonitas.</p> <p>P – É só coisas bonitas! Até parece que sem lupa não se vê coisas bonitas! Se quiser ver uma menina bonita tenho de pôr a lupa se não não é!!!!</p> <p>A – (os alunos riem).</p> <p>P21 – Pronto agora vou ler a minha conclusão! Cheguei à conclusão que a maior parte de vocês não respondeu muito correctamente! De todas estas conclusões qual acham que está melhor ou mais correctamente?</p> <p>A – Eu acho que é a da Ana.</p> <p>P22 – Porquê?</p> <p>A – Porque diz lá que aumentou a imagem.</p> <p>P23 – Mas a maior parte escreveu que aumentou o...</p> <p>A – (alguns) Objecto!</p> <p>P24 – E é o objecto que aumenta?</p> <p>A – (silêncio)</p> <p>P25 – Quer dizer... quando eu quiser fazer crescer alguma coisa... Quero que o feijão cresça e que ele aumenta e ponho a lupa e ele aumenta!</p> <p>A – Ah! (alguns)</p> <p>A – Não é o objecto é a imagem!</p> <p>P26 – Então serve para aumentar o quê?</p> <p>A – A imagem!</p>	<p>- O professora chama a atenção pelas respostas dadas.</p>
--	---	--

10h30	<p>P27 – Não é o objecto, não é Luís? Tem o mesmo tamanho!</p> <p>A – Pois é! O tamanho fica igual.</p> <p>P28 – Então é assim... Acabem as fichas e vamos guardar as sementes cá, o resto levam para casa. Quem ainda não trouxe sementes tragam amanhã. Acabam a ficha, guardam as lupas e vamos sair para o lanchezinho!</p>	
-------	---	--

**Nota: Material 1 – Folha de registo utilizada**

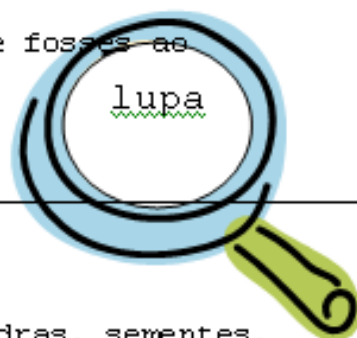
(digitalização da folha de registo distribuída pelo Professor B aos seus alunos)



Olá menino(a)s.  
O meu nome é \_\_\_\_\_.

Vejo que sabes como me chamo, então que tal se fosses ao dicionário espreitar o significado da palavra:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



**a) Precisas de:**

- Lupa
- Objectos diversos - ex: conchas, folhas, pedras, sementes, papel, moedas...

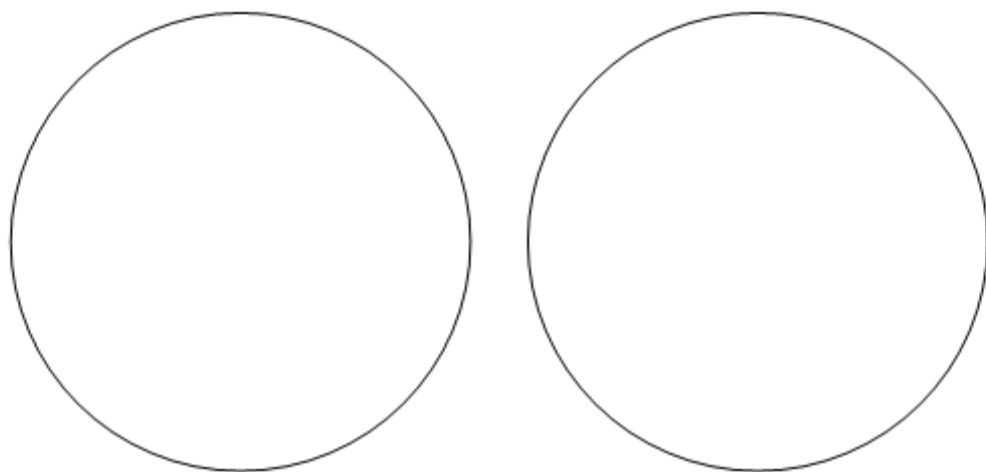
**b) Como proceder:**

- Coloca os objectos sobre a mesa.
- Observa-os com atenção.
- Volta a observá-los, mas agora, através da lupa.

**c) Regista algumas observações e a conclusão a que chegaste.**

\_\_\_\_\_





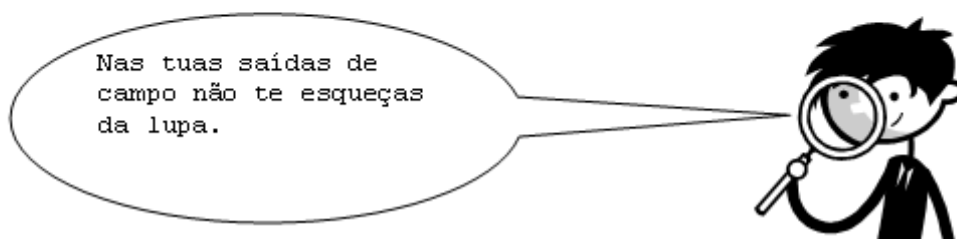

---



---



---



**2.ª Observação**

4.ºano de escolaridade

Data: 30/5/2007

Duração da aula: 1h e 30 min

**Tema: Classificação de sementes.**

Horas	Descrição da Aula	Notas
9h	<p>A – Classificação de sementes.</p> <p>P1 – É isso mesmo vamos falar sobre a classificação de sementes. E o que é isso de classificar?</p> <p>(silêncio)</p> <p>P2 – Isso é para agru... agrupar! Por exemplo, os animais, podemos agrupar os animais pelo quê? Dêem-me lá exemplos! Nós também somos animais. Pensem lá um bocadinho!</p>	<p>- Os alunos estão todos juntos, formando um grande e único grupo.</p> <p>- O professor questiona os alunos e recolhe algumas ideias destes, utilizando o questionamento.</p>

	<p>A – Pelas espécies!</p> <p>P3 – Mais!</p> <p>A – Pela cor.</p> <p>P4 – Podemos pôr por cor. Todos os animais castanhos... Então todos os seres vivos podem ser agrupados. O Fábio tem ali seres vivos na mão?</p> <p>A (alguns) – Sim!</p> <p>A (alguns) – Não!</p> <p>P5 – Quase todos dizem que sim, porquê?</p> <p>A – Porque vão dar uma planta!</p> <p>P6 – Então e uma folha também é um ser vivo?</p> <p>A – Não!</p> <p>P7 – Porquê?</p> <p>A – É uma parte da planta e não um ser vivo.</p> <p>P8 – Então as sementes são seres vivos?</p> <p>A – (todos) Não!</p> <p>P9 – Então quais são as características dos seres vivos?</p> <p>A – Mexem-se!</p> <p>A – Nascem!</p> <p>A – Morrem!</p> <p>A – Crescem!</p> <p>A – Reproduzem-se!</p> <p>P10 – Muito bem! Isso são algumas características dos seres vivos e exemplos de seres não vivos?</p> <p>A – Pedra.</p> <p>A – Cadeira.</p> <p>P11 – Exemplos de seres vivos!</p> <p>A – Pessoas.</p> <p>A – Insectos.</p> <p>A – Animais.</p>	
--	--	--

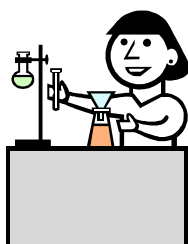
	<p>A – Plantas.</p> <p>A - Árvores.</p> <p>P12 – As sementes precisam de condições para germinar. Quais são?</p> <p>A – Sol!</p> <p>A – Água!</p> <p>A – Ar!</p> <p>P13 – Vocês fizeram esta experiência o ano passado?</p> <p>A – Não! Só a outra turma é que fez.</p> <p>P14 – Mas para se desenvolverem a planta precisa de quê?</p> <p>A – Alimentos.</p> <p>P15 – A planta tem boca?</p> <p>A – Não! Mas tem raiz!</p> <p>P16 – Temos de ir observar raízes. E alimenta-se de quê?</p> <p>A – Água e alimentos da terra.</p> <p>P17 – Que alimentos da terra queres tu dizer?</p> <p>A – Devem ser os sais minerais.</p> <p>P18 – Vamos voltar à... e já que a Inês falou da história da sementinha, se não houver as condições necessárias, o que acontece?</p> <p>A – Não germinam!</p> <p>P19 – Então hoje falando sobre as plantas como é que elas se reproduzem?</p> <p>A – É dar origem a novas plantas.</p> <p>P20 – Mas como?</p> <p>A – Através das abelhas.</p> <p>P21 – Mas como?</p> <p>A – Levam o pólen.</p> <p>A – Não são só as abelhas, as borboletas, o beija-flor.</p> <p>P22 – Já sei que têm muitas ideias... mas vamos voltar às sementes. As sementes podem classificar-se por quê?</p> <p>A – Pela cor.</p>	
--	--	--

<p><b>9h20</b></p>	<p>P23 – Pela cor e mais?</p> <p>A – Pelo tamanho.</p> <p>P24 – E mais?</p> <p>A – Pelo feitio.</p> <p>P25 – Pois pela forma e mais?</p> <p>A – Pela textura.</p> <p>P26 – Então podemos classificar por quê?</p> <p>A – (alguns) Forma, tamanho, textura, cor...</p> <p>P27 – Será que há mais alguma?</p> <p>A – Pelo sabor.</p> <p>P28 – Isso se provássemos!</p> <p>A – Pelo cheiro.</p> <p>P29 – Podia ser!</p>	<p>- Os alunos identificam os critérios com que vão classificar as sementes.</p>
<p><b>9h30</b></p>	<p>[os alunos começam a observar e a conversar sobre a diversidade de sementes que estão em cima da mesa. O professor distribuí a folha de registo aos alunos.]</p> <p>P30 – Esquecemo-nos de um critério importante para classificar as sementes!</p> <p>A – Cor.</p> <p>A – Tamanho.</p> <p>P31 – Essas já estavam outra. Se estamos a falar do tamanho e se elas têm diferente tamanho poderão ter o quê de diferente? Vá lá cabeças a pensar.</p> <p>A – Têm pesos diferentes!</p> <p>P32 – Ah! Então também pode ser o peso! Ok! Então olhem para a folha de registo e pensem no que têm de fazer perante a diversidade de sementes que têm em cima da mesa. E começa logo com o que queremos saber. O que queremos saber?</p> <p>A – Como classificas as sementes.</p> <p>P33 – E o que é classificar?</p> <p>A – Agrupar.</p> <p>P34 – Diz lá a questão?</p> <p>A – Como se podem agrupar as sementes?</p>	<p>- Os alunos formam diferentes grupos de sementes e vão registando.</p>

<b>9h40</b>	<p>P35 – Ok. Muito bem. Vamos avançar. Podem ir preencher o quadro.</p> <p>[os alunos dialogam uns com os outros e observando as sementes preenchem o quadro dado. O professor vai dando indicações aos alunos para que observem bem as sementes, também lhes disponibiliza a lupa binocular. Os alunos vão fazendo os grupos de acordo com os critérios. Parece que os alunos estão com dificuldades em definir os critérios para a forma das sementes.]</p>	- Os alunos realizam a actividade autonomamente, sem a ajuda do professor.
<b>10h30</b>	P36 – Agora podem sair. Já vi que fizeram tudo, depois vamos falar disso.	

**Nota: Material 1 – Folha de registo utilizada**

(digitalização da folha de registo distribuída pelo Professor B aos seus alunos)



Queremos saber como...

---



---



---

**1) Preenche o quadro, seguindo o exemplo dado:**

Critérios de agrupamento	Grupos que consegui fazer		Tipos de sementes em cada grupo
COR	Amarela	X	milho,
	Preta		
	muito pequenas		
	Pequenas		
	Médias	X	milho, ervilha
	Grandes		
	muito grandes		

TEXTURA	rugosa	X	ervilha
	lisa		
	rugosa, com bicos		

**2) Se quiséssemos agrupar as sementes pela sua massa, preenche o quadro:**

- Como vamos fazer a experiência:

a) *Precisas de:*

- Balança de precisão
- Sementes

b) *Como proceder:*

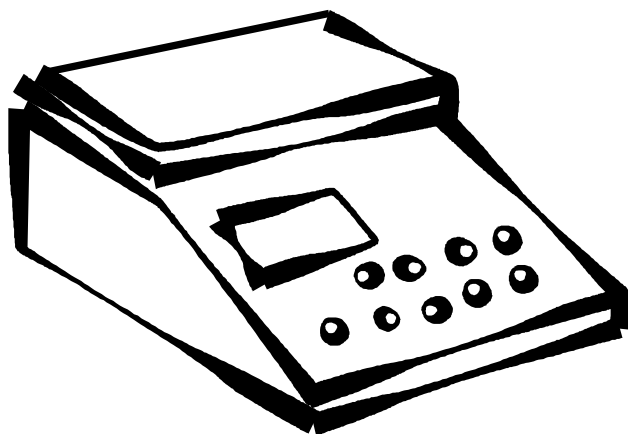
- Coloca os grupos de sementes sobre a mesa.
- Agrupar as sementes pela sua massa.
- Calcular o valor da sua massa (estipulando um valor médio).
- Preencher o quadro.

Tipo de semente	Massa do conjunto de sementes	Número de sementes	Valor médio da massa da semente
A ( )	30g.		
B ( )			
C ( )			

D( )			
E( )			
F( )			

3) Ilustra a tua experiência:

4) O resultado da experiência:




---



---



---

5) Resposta à pergunta (questão-problema):

---



---

3.<sup>a</sup> Observação

4.ºano de escolaridade

Data: 4/6/2007

Duração da aula: 1h e 30 min

**Tema: Classificação de sementes quanto à massa.**

Horas	Descrição da Aula	Notas
11h	<p>A – A semente dá frutos diferentes, não é? Dá coisas diferentes!</p> <p>P1 – Nós através da observação só se semeássemos todas ao mesmo tempo e depois esperássemos pelo desenvolvimento da planta.</p> <p>A – Mas às vezes a minha avó semeia só uma e dá muitas.</p> <p>P2 – Dá muitas quê?</p> <p>A – Plantas.</p> <p>P3 – Muitas plantas, muitas sementes...</p> <p>A – Muitas plantas!</p> <p>P4 – Já agora a semente dá origem a quê?</p> <p>A – Uma planta.</p> <p>P5 – E uma planta dá origem a quê?</p> <p>A – A uma flor.</p> <p>P6 – E a flor dá origem a quê?</p> <p>A – Ao fruto.</p> <p>P7 – E o fruto dá origem a quê?</p> <p>A – Uma semente!</p> <p>P8 – É um ciclo não é?... Então é assim... vocês têm aí a folha da experiência onde fizemos a classificação das sementes?</p> <p>A – (alguns) Sim!</p> <p>[os alunos tiram as suas folhas de registo do seu caderno diário]</p> <p>P9 – Sem fazer barulho vamos juntar as mesas. Trouxeste a balança?</p> <p>A – Não!</p> <p>P10 – Então só podemos fazer um grupo!</p>	<p>- Utilizando o questionamento, o professor faz o levantamento de algumas das ideias das crianças sobre as plantas.</p>





<p><b>11h40</b></p>	<p>P18 – A flor é uma planta?</p> <p>A – Não.</p> <p>P19 – E uma arbusto?</p> <p>A – É!</p> <p>A – Professor e as plantas realizam fotossíntese!</p> <p>P20 – O que é isso? Tenta lá explicar aos colegas.</p> <p>A – Ela precisa de luz, de dióxido de carbono e água depois transforma-se tudo e ela liberta o oxigénio.</p> <p>P21 – Então depois em outra aula vamos falar sobre isso! Vão lá para os vossos lugares que vamos fazer a experiência! Lê lá Inês!</p> <p>A – Se quiseres agrupar as sementes pela sua massa preenche o quadro.</p> <p>P22 – Então vão fazer como?</p> <p>A – Utilizando a balança.</p> <p>P23 – Como vamos fazer a experiência? Leiam com atenção, baixinho e para cada um. [cada aluno lê para si o material de que necessita e o procedimento.] Sabem qual foi o valor médio estipulado? Está aí!</p> <p>A – Trinta gramas!</p> <p>A – AH! Já percebi! Vamos agrupar por grupos de sementes com 30 gramas!</p> <p>A – Dá para fazer vários grupos porque trouxemos muitas sementes!</p>	<p>- Os alunos realizam a classificação das sementes de acordo com a massa.</p>
<p><b>11h50</b></p>	<p>P24 – Então escrevam aí o tipo de sementes com que vão trabalhar! [os alunos anotam as sementes com que vão trabalhar, identificando as sementes que têm em cima da mesa.] Então agora já podem começar. Vão escolhendo os grupos. Vou dar o exemplo. Pesem lá 30 gramas de milho. [duas crianças pesam]. Agora têm de pensar no que têm de fazer para preencher essa tabela. Pensem bem! Façam para as outras sementes!</p> <p>[as crianças duas a duas escolhem um grupo de sementes, pensam as 30 gramas e preenchem o quadro da folha de registo. O professora observa os alunos que estão a realizar a actividade e dialogam sobre a diferença na quantidade de sementes para perfazer a mesma massa.]</p> <p>P25 – Para que será que estamos a fazer esta experiência?</p> <p>A – Para classificar.</p>	<p>- Os alunos realizam a actividade autonomamente. A actividade demora mais tempo visto que só existe uma balança.</p>

<p><b>12h30</b></p>	<p>P26 – Mas porquê pela massa?</p> <p>A – Porque para a mesma massa ficam diferentes quantidades.</p> <p>P27 – Então o que poderemos já concluir?</p> <p>A – Que para as sementes pequenas temos de pôr mais quantidade para fazer as 30 gramas.</p> <p>P28 – E as sementes grandes?</p> <p>A – Temos de pôr mais.</p> <p>A – Por exemplo pesamos poucas fafas e mais milho, mas pesamos à mesma 30 gramas.</p> <p>P29 – Então terminem a folha de registo o após terminarem vão almoçar</p>	
---------------------	---	--

**Nota: Material 1 – Slides apresentados em Power-Point**



**Sou uma linda Bolota.**



**Estive um mês pendurada  
no meu pai (Sobreiro).**



**Quando cresci, tornei-me independente e caí no chão.**



**Com um pouco de humidade e sol, comecei a germinar.**



**Cresci para cima (tornei-me uma arvorezinha)...**



**... e cresci para baixo (tenho grandes raízes para comer e beber do solo).**



**Outras irmãs minhas não  
tiveram tanta sorte e foram  
comidas pelo porco Negro.**



**Depois de muitos anos, já  
quase pareço com o meu  
pai...**



### 1.3.3 – Professora C

1.ª Observação

4.ºano de escolaridade

Data: 4/6/2007

Duração da aula: 1h e 30 min

Tema: Dissolução

Horas	Descrição da Aula	Notas
13h30	<p>P1 – Já fizemos cá uma experiência que tinha a ver com a dissolução. Quem é que se lembra o que é a dissolução?</p> <p>A – Era o tempo que a massa se demorava a dissolver... a desaparecer.</p> <p>P2 – Só quero saber o que quer dizer a palavra dissolução.</p> <p>A – Desaparecer.</p> <p>P3 – Será que desaparece mesmo?</p> <p>A – Não!! Eu sei... gasta-se!</p> <p>A – Derreter.</p> <p>P4 – Derreter... vocês concordam com o derreter?</p> <p>A – (alguns) Não!!</p> <p>A – Eu acho que se deixa de ver.</p> <p>P5 – Se calhar tem lógica, deixa de se ver! Então dissolver quer dizer-se misturar-se no solvente.</p> <p>A – Que da outra vez foi a água!</p> <p>P6 – E depois nós mexemos, mexemos e o que é que aconteceu?</p> <p>A – O rebuçado ficou misturado na água.</p> <p>A – A água ficou diferente no sabor.</p> <p>P7 – Até podíamos ter provado.</p> <p>A – Ah e na cor.</p> <p>P8 – Quando começamos a estudar este tema dissemos que poderíamos fazer várias experiências, não era? A primeira foi essa e tinha como base medir o quê?</p> <p>A – O tempo.</p>	<p>- A professora questiona os alunos sobre a última actividade realizada.</p>



<p>13h50</p>	<p>P9 – Muito bem! O tempo de quê?</p> <p>A – Que se dissolvia.</p> <p>P10 – E os rebuçados eram todos iguais?</p> <p>A – (todos) Não!</p> <p>P11 – Eram diferentes em quê?</p> <p>A – Eram mesmo diferentes no tamanho.</p> <p>P12 – Então na primeira experiência mudamos o quê?</p> <p>A – O tamanho.</p> <p>P13 – E nos concluímos o quê, Jéssica?</p> <p>A – Que um dissolvia-se e o outra não!</p> <p>A – Não foi nada! Os dois dissolveram-se mas um demorou mais tempo!</p> <p>A – O maior demorou mais tempo.</p> <p>P14 – Ou seja o rebuçado maior demorou mais tempo a dissolver. Então hoje vamos preparar outra experiência. Vamos trabalhar com os rebuçados... Mas hoje ainda não vai ser aquela parte em que vocês estão a mexer, com os copos e tal... que eu sei que vocês gostam! Hoje o trabalho vai ser prepara a experiência, vai ser fazer uma carta de planificação! O que é, Pedro?</p> <p>A – É o que nós vamos fazer.</p> <p>P15 – Está muito bem dito!</p> <p>A – É um plano.</p> <p>P16 – Sim é um plano! Vamos fazer a nossa carta de planificação. Então e para fazer isso a professora já traz aqui o trabalho um bocadinho adiantado... querem ver!? E vamos trabalhar em grande grupo.</p> <p>[a professora afixa os cartazes, sem os papelinhos – <b>ver fotografias no final da transcrição da aula</b>]</p> <p>P17 – Trouxe o trabalho facilitado! Reparem lá! Temos de construir! Vocês também vão ter de registar na folha que eu vou dar [<b>ver folha de registo no final da transcrição da aula</b>]. E como é que se chama logo a primeira etapa que temos de fazer?</p> <p>A – O que pensas que acontece!</p> <p>P18 – Isso já tens de saber o que vais fazer para pensar!</p> <p>A – Já sei! É o que vamos fazer!</p>	<p>- Oralmente e em grupo-turma é realizada a carta de planificação.</p>
--------------	--	--

<p><b>14h</b></p>	<p>P19 – Mais perto mas antes disso?! Sabemos que estamos a trabalhar com a dissolução dos rebuçados e que há sete factores que podem influenciar a dissolução do rebuçado, lembram-se? Até escrevemos num quadro porque é que uns tinham comido o rebuçado primeiro que os outros? Qual foi o que nós já estudamos?</p> <p>A – A massa do rebuçado!</p> <p>P20 – Será que a massa influencia o tempo de dissolução do rebuçado? E mais?</p> <p>A – O estado de divisão do rebuçado.</p> <p>A – A agitação.</p> <p>A – A temperatura.</p> <p>A – O tipo de solvente.</p> <p>A – A quantidade de solvente também é!</p> <p>A – E o tipo de rebuçado.</p> <p>P21 – Muito bem! Vamos fazer a pergunta para este último factor.</p> <p>A – Vamos estudar se o tipo de rebuçado demora mais tempo ou menos tempo a dissolver.</p> <p>P22 – Isso é uma pergunta?</p> <p>A – O rebuçado de caramelo demora quanto tempo? E se for de baunilha? E de chocolate?</p> <p>P23 – Então vamos colocar tudo isso numa pergunta, como se chama essa questão?</p> <p>A – Questão-Problemática.</p> <p>P24 – Problema. Registem por favor. Tentem lá fazer a questão.</p> <p>A – O tipo de rebuçado influencia o tempo de dissolução?</p> <p>P25 – A seguir à questão-problema o que vem para nós fazermos o controlo da experiência?</p> <p>A – A planificação com a carta.</p> <p>P26 – Então o que vamos fazer Gonçalo?</p> <p>A – Um rebuçado pequeno e um grande.</p> <p>P27 – Gonçalo estamos a falar do tipo!</p> <p>A – Ah! Pois é! Rebuçados diferentes.</p>	<p>- A turma elabora a questão-problema.</p>
-------------------	--	--

	<p>P28 – Precisamos mais de quê?</p> <p>A – Copos com água.</p> <p>A – Colher.</p> <p>A – E do relógio.</p> <p>P29 – O cronómetro muito bem! Então o que vamos medir?</p> <p>A – O tempo de dissolução dos rebuçados.</p> <p>P30 – Muito bem! Assim vamos ver se há diferenças!</p> <p>A – Eu acho que é tudo igual!</p> <p>P31 – Já vamos lá!</p> <p>A – Se tivermos um rebuçado de chocolate no carro, durante o dia, ele derrete.</p> <p>P32 – E derreter é igual a dissolver?</p> <p>A – Não. Mas era um exemplo.</p> <p>P33 – A seguir vamos pensar no que vamos...</p> <p>A – Manter!</p> <p>P34 – E o que vamos manter para ser rigorosos?</p> <p>A – Manter os factores... a temperatura, o tipo de solvente, a massa...</p> <p>A – A agitação.</p> <p>A – O estado de divisão.</p> <p>A – A quantidade de água.</p> <p>A – E vamos mudar o tipo de rebuçado.</p> <p>P35 – Isso mesmo! Usamos um de chocolate, um de fruta e um de caramelo. Estou contente com vocês! Estão a ficar uns cientistas!</p> <p>[à medida que se identificam os factores a professora vai colocando os papéis no cartaz com os mesmos. Os alunos registam na sua folha de registo.]</p> <p>P36 – E agora mais um!</p> <p>A – Eu sei! Agora vamos fazer o como fazer.</p> <p>P37 – Não! Um aspecto importante... temos que pôr os rebuçados todos ao mesmo...?</p> <p>A – Tempo!</p>	
--	---	--



<p><b>13h30</b></p>	<p>A – O primeiro a dissolver é o rebuçado de chocolate.</p> <p>P49 – A seguir?</p> <p>A – O da fruta e depois o caramelo.</p> <p>P50 – Quem concorda depois escreve isso na folha de registo ou desenha. E mais opiniões!</p> <p>A – Para mim o de fruta é o primeiro.</p> <p>P51 – Ok. Então depois cada um faz a suas previsões e regista na sua folha de registo. Vamos lá fazer isso!</p> <p>[cada aluno elabora as suas previsões registando-as na sua folha de registos.]</p> <p>P52 – E agora por último, como vamos resultar os resultados? Podemos fazer por exemplo o quê?</p> <p>A – Um quadro.</p> <p>P53 – Muito bem! Temos aqui uma proposta que eu trouxe.</p> <p>[a professora mostra o quadro onde os alunos vão registar os dados]</p> <p>P54 – Tudo isto para quê?</p> <p>A – Para chegar à resposta!</p> <p>P55 – Então é assim! Esta é a primeira parte do trabalho e depois amanhã cada grupo vai executar o planeamento atendendo ao controlo dos factores. Se tiver tudo registado podem ir ao intervalo comer qualquer coisa.</p>	<p>- Cada aluno regista as suas previsões.</p>
---------------------	---	--

### Nota: Material 1 – Cartaz

(fotografia do cartaz elaborado pela professora C e pelos alunos)

**Questão-Problema**  
O tipo de rebuçado (solute) influencia o tempo de dissolução?

**O que vamos medir...**  
O tempo que demora cada um dos rebuçados (de diferentes tipos) a dissolver-se por completo em água.

**O que vamos mudar...**  
O tipo de rebuçado, usando um rebuçado de caramelo de fruta(a), de fruta (b) e de chocolate (c).

**O que vamos manter e como...**  
A massa e o estado de divisão dos rebuçados, usando três rebuçados de igual massa e estado de divisão.

A agitação do conteúdo de cada um dos copos, agitando de forma equivalente.

O tipo, o volume e a temperatura do solvente, usando 50 ml de água à temperatura ambiente.

O momento em que se introduzem os rebuçados no solvente.

**O que vamos fazer e como...**  
Colocar cada um dos rebuçados dentro de cada um dos copos, agitar e medir o tempo que estes demoram a dissolver-se.

**Precisamos de:**

- Rebuçados de 3 tipos
- água (50ml / copo)
- termómetro
- Cronómetro
- 3 copos p/ grupo
- 3 colheres p/ grupo
- balança

**Pensamos que...**

7 meninos : c) a) b)  
10 meninas : c) b) a)  
2 meninas : a) c) b)

**Verificámos que...**

**Como vamos registar...**

tipo de rebuçado	Tempo de dissolução completa
a) caramelo de fruta	
b) rebuçado de fruta	
c) chocolate	

A resposta à questão-problema é...

**Nota: Material 2 – Folha de registo**

(digitalização da folha de registo distribuída pela Professora C aos seus alunos)

**ACTIVIDADE A**

Explorando ...Factores que Influenciam o tempo

de dissolução de um material

**Questão Problema:**

---

*Nota Bem!!*

**Antes da Experimentação.**

O que vamos medir....

---

---

O que vamos mudar...

---

---

O que vamos manter...

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

O que vamos fazer e como...


O que precisamos...


O que pensas que vai acontecer...

--

*Nota Bem!!*

**Após a Experimentação.**

Verifiquei que... porque...

--



## Resposta à questão-problema

--

**2.ª Observação**

4.ºano de escolaridade

Data: 5/6/2007

Duração da aula: 1h e 30 min

**Tema: Dissolução**

Horas	Descrição da Aula	Notas
9h	[cada grupo vai buscar o seu material a uma prateleira e cada um realiza a sua experiência, tendo em conta a carta de planificação e o planeamento. A professora observa os alunos e vê se cumprem o controlo das variáveis e o planeamento.]	- Cada grupo realiza a sua experiência autonomamente.
9h40	P1 – Então vamos lá analisar o quadro dos resultados. Porque será que há tanta água nas vossas mesas?  A – Porque não tivemos cuidado!  P2 – E lembram-se o que estava na carta de planificação no que devíamos manter?  A – A quantidade de água.  P3 – Então será que era necessário repetir o que fizemos ontem? Pensem lá!...  A – (silêncio)  P4 – Quem cumpriu a tentar agitar à mesma velocidade?  A – Ninguém...  P5 – Então a nossa experiência está o quê?  A – Inválida.  P6 – Não mantiveram a agitação e o que não mantivemos mais?  A – A quantidade de água.	Observa-se que muitos dos grupos não estão a controlar as variáveis como a quantidade de água (pois entornam) e a agitação (pois agitam a velocidades muito distintas).  - A professora reflecte com os alunos sobre o rigor da experiência.

	<p>P7 – Mas há grupos que têm menos água!</p> <p>A – Pois entornamos!</p> <p>A – Mas nós não.</p> <p>A – E o nosso grupo também tentou manter a agitação.</p> <p>P8 – Então já há dois grupos que a experiência está inválida. Ou podemos considerá-la?</p> <p>A – Não... só fizemos asneiras!</p> <p>P9 – Então vamos ver os resultados dos outros grupos. O primeiro rebuçado foi o caramelo de fruta. Quem fez essa previsão.</p> <p>A – O nosso grupo!</p> <p>P10 – Então agora respondam em grupo às questões da folha de registo.</p>	
<b>10h</b>	<p>[em grupo as crianças respondem às questões. Os grupos que não controlaram os factores estão a explicar na folha que a sua experiência não é válida e porquê. Respondendo às questões da folha tendo em conta os resultados dos 2 grupos que conseguiram controlar as variáveis.]</p> <p>P11 – Mas se calhar houve outros meninos em outras escolas que o resultado não foi o mesmo. O que poderá influenciar isto?</p> <p>A – Porque há vários rebuçados de fruta, de chocolate...</p> <p>A – A água podia ser diferente.</p> <p>A – E a temperatura!</p> <p>P12 – Assim estes resultados são válidos para...</p> <p>A – Nós!</p> <p>P13 – Exactamente com aquilo que nós usamos. Continuem a registar na vossa folha de registo.</p> <p>[os grupos continuam a fazer os seus registos na folha (o que verificamos e a resposta à questão-problema)]</p>	- Cada grupo regista as suas conclusões.
<b>10h30</b>	<p>P14 – Depois eu recolho as folhas para ver as vossas respostas e para ver se se portam melhor que na experiência... Quando terminarem podem sair e não se esqueçam de arrumar o material.</p>	

3.<sup>a</sup> Observação

4.ºano de escolaridade

Data: 6/6/2007

Duração da aula: 1h e 30 min

Tema: Dissolução

Horas	Descrição da Aula	Notas
13h30	<p>[a professora distribuí a folha de registo aos alunos – <b>ver a folha entregue na 1.ª aula, depois do Programa de Formação</b>, visto que é igual]</p> <p>P1 – Vamos continuar as nossas experiências sobre os factores que influenciam a dissolução. E hoje vamos escolher outro factor. Qual vem a seguir?</p> <p>A – O estado de divisão?</p> <p>P2 – O que é que é isso do estado de divisão?</p> <p>A – É dividir em diferentes partes. Por exemplo fazemos com um inteiro, com um partido ao meio e com um partido em quatro.</p> <p>P3 – Mas hoje não vamos fazer isso. Vamos fazer com outro factor.</p> <p>A – A quantidade do solvente.</p> <p>P4 – Nós hoje vamos estudar o volume do líquido. Qual é o solvente com que temos trabalhado?</p> <p>A – A água.</p> <p>P5 – E o soluto.</p> <p>A – Rebuçado.</p> <p>P6 – Vamos continuar a estudar outro dos factores e hoje é a quantidade de água. Saber se... O quê André?</p> <p>A – Se...</p>	<p>- Nesta aula continua-se a explorar um dos factores que poderá influenciar o tempo de dissolução.</p>
13h40	<p>P7 – O que é que nós queremos medir?</p> <p>A – O tempo que demora a dissolver-se.</p> <p>P8 – Se vamos estudar a quantidade de água vamos estudar o quê? Vamos tentar fazer a questão?</p> <p>A – A quantidade de água influencia o tempo de dissolução do rebuçado?</p> <p>P9 – Então registem nas vossas folhas. Vamos fazer a carta de planificação. Que outras coisas temos que saber?</p>	<p>- Juntos elaboram a carta de planificação.</p> <p>- Os alunos também formulam a questão-problema.</p>

14h	<p>A – O que vamos medir?</p> <p>A – O tempo.</p> <p>P10 – E mais?</p> <p>A – O que vamos manter?</p> <p>A – O resto...</p> <p>P11 – O quê?</p> <p>A – A temperatura, o tipo de líquido...</p> <p>A – O tipo de rebuçado e o tamanho.</p> <p>P12 – E vamos mudar o quê?</p> <p>A – A quantidade de água.</p> <p>P13 – Muito bem! Mas lembrem-se que ontem a experiência de alguns grupos não foi válida porque não controlaram os factores quando estavam a manusear os materiais. Espero que hoje se saibam comportar e todas as experiências sejam válidas. Então e como é que vamos mudar a quantidade de água?</p> <p>A – Num copo colocamos 50ml e em outro colocamos 100ml.</p> <p>P14 – Ok. Muito bem. Já estamos a mudar. E o como é que nós vamos fazer?</p> <p>A – Precisamos de dois copos.</p> <p>P15 – Dois copos por grupo e mais?</p> <p>A – Dois rebuçados.</p> <p>P16 – Mais?</p> <p>A – Duas colheres.</p> <p>A – E água mas com quantidades diferentes.</p> <p>P17 – Agora escrevam vocês o planeamento da experiência.</p> <p>[cada grupo elabora o seu planeamento, registando-o na folha de registo.]</p> <p>P18 – A seguir aproveitem e pensem nas vossas previsões, naquilo que vai acontecer...</p> <p>A – E escrevemos?</p> <p>P19 – Sim... registem na vossa folha mas hoje registem com desenho.</p> <p>[os alunos registam as suas previsões individualmente e</p>	<p>- Cada um dos grupos escreve o seu planeamento na folha de registos.</p> <p>- Cada aluno regista as</p>
-----	---	--



## **ANEXO 2**

**FICHA UTILIZADA PARA O REGISTO DOS DADOS NO DIÁRIO DO  
INVESTIGADOR**



## Ficha de Registo

---

**Observação**

ano de escolaridade

Data:

Duração da aula:

---

**Tema:**

Horas	Descrição da Aula	Notas





### **ANEXO 3**

**INSTRUMENTO DE CARACTERIZAÇÃO DAS PRÁTICAS  
DIDÁCTICO-PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES, NA  
DIMENSÃO DOS MATERIAIS/RECURSOS UTILIZADOS**



**Instrumento de Caracterização das Práticas Didático-Pedagógicas relativas à dimensão  
dos materiais/recursos**

<b>Indicadores</b>	<b>Episódios Relevantes</b>
1 – os materiais/recursos foram intencionalmente seleccionados ou (re) elaborados pelo professor com vista à promoção do ensino experimental das ciências.	
2 – os materiais/recursos orientam os alunos a:	
a) construir conhecimentos científicos;	
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	
c) usarem a metodologia científica;	
d) desenvolverem as competências investigativas como:	
- formular questões-problema;	
- fazer previsões;	
- justificar as previsões;	
- identificar variáveis;	
- controlar variáveis;	
- planejar uma investigação;	
- realizar o planeamento delineado;	
- fazer medições com rigor;	
- observar os resultados;	
- registar os resultados;	
- organizar os resultados;	
- interpretar resultados;	
- comunicar resultados;	
d) procurarem soluções para problemas;	
f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
3 – os materiais/recursos disponibilizados aos alunos potenciam o desenvolvimento do trabalho realizado:	
a) em grupo turma;	
b) em pequenos grupos;	
c) em pares;	
d) individualmente.	
4 – a exploração dos materiais/recursos orientam os alunos a:	
a) construir conhecimentos científicos;	
b) mobilizarem conhecimentos científicos;	
c) usarem a metodologia científica;	

	d) desenvolverem as competências investigativas como:	
	- formular questões-problema;	
	- fazer previsões;	
	- justificar as previsões;	
	- identificar variáveis;	
	- controlar variáveis;	
	- planear uma investigação;	
	- realizar o planeamento delineado;	
	- fazer medições com rigor;	
	- observar os resultados;	
	- registar os resultados;	
	- organizar os resultados;	
	- interpretar resultados;	
	- comunicar resultados;	
	d) procurarem soluções para problemas;	
	f) desenvolverem competências de tomada de decisão e argumentação.	
5 – a exploração dos materiais/recursos:		
	a) tem em conta as ideias dos alunos;	
	b) contextualiza a abordagem da ciência através de situações-problema;	
	c) apela e encoraja os alunos ao desenvolvimento de competências (conhecimentos, capacidades, atitudes/valores) a mobilizar;	
	d) contempla as interacções CTS;	
	e) clarifica as ideias dos alunos;	
	f) encoraja os alunos a testarem as suas ideias;	
	g) encoraja os alunos a compararem ideias entre si (generalização dos resultados).	
6 – Para a exploração dos materiais/recursos:		
O P R O F E S S O R	a) disponibiliza-os aos alunos;	
	b) dá tempo aos alunos para observarem e contactarem com os materiais/recursos disponibilizados;	
	c) pede aos alunos para fazerem uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados (ou seja, conhecer os materiais/recursos que depois vão ser necessários à realização do planeamento);	
	d) estimula os alunos a associarem o conteúdo a conhecimentos ou experiências anteriores;	
	e) utiliza o questionamento para despertar o interesse dos alunos e os orientar ao longo da actividade;	
	f) orienta os alunos a seleccionarem as estratégias adequadas;	
	g) fomenta a discussão aberta de todos os alunos;	

	h) ajuda a clarificar possíveis confusões ou esclarece dúvidas;	
	i) pergunta frequentemente aos alunos “porque pensas assim?”, “ como chegaste a essa conclusão?”, para que os alunos verbalizem os seus processos de pensamento;	
	j) quando a resposta está “incorrecta”, tenta perceber o processo de pensamento do aluno e leva-o a analisá-lo e corrigi-lo;	
	l) cria na aula um tempo de reflexão.	
O S  A L U N O S	m) observam, contactam e exploram os materiais/recursos disponibilizados;	
	n) elaboram uma síntese/comentário sobre os materiais/recursos disponibilizados e comunicam-na oralmente;	
	o) associam ao conteúdo em estudo, conhecimentos ou experiências anteriores;	
	p) colocam questões sobre o conteúdo em estudo;	
	q) seleccionam estratégias entre si;	
	r) verbalizam os seus processos de pensamento (trocam ideias) entre si;	
	s) discutem entre si aspectos da actividade;	
	t) colocam dúvidas entre si;	
	u) reflectem entre si sobre a actividade e sobre as respostas dadas, analisando-as e caso seja necessário corrigindo-as.	



## **ANEXO 4**

**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE FORMAÇÃO  
DESENVOLVIDO PELA COMISSÃO TÉCNICO-CONSULTIVA**





## Questionário de Avaliação do Programa de Formação de Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico em Ensino Experimental das Ciências



universidade de aveiro  
theoria poesis praxis

Nome (1º nome e dois últimos apelidos):

Escola:

Instituição Formadora de Ensino Superior:

U Aveiro



O presente questionário destina-se a recolher a opinião de cada professor(a)-formando(a) sobre o Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências e está organizado em duas partes. Na resposta às questões da primeira parte, o professor(a)-formando(a) deverá, em cada caso, assinalar com uma cruz, o termo da escala que melhor traduz o seu **grau de satisfação** relativamente a cada aspecto destacado.

Escala:

1- Não satisfaz; 2- Satisfaz muito pouco; 3- Satisfaz pouco; 4- Satisfaz; 5- Satisfaz bem; 6- Satisfaz muito bem

Em relação à segunda parte, deverá responder a cada questão, de forma tão completa quanto possível.

### 1ª Parte

#### 1. Organização da Formação

Tendo em consideração o conjunto de sessões em que participou, qual a sua opinião sobre o(a):

	1	2	3	4	5	6
Adequação do tipo de sessões à natureza do trabalho a desenvolver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Duração das sessões	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Periodicidade das sessões	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Horário das sessões	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Número de professores(as)-formandos(as) por sessão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Local de realização das sessões	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 2. Conteúdos da Formação

### 2.1. Conhecimento Didático de Conteúdo

Tendo em consideração o conhecimento didático de conteúdo, qual a sua opinião sobre o Programa de Formação no que respeita à:

	1	2	3	4	5	6
Apropriação de estratégias adequadas ao ensino experimental das ciências no 1ºCEB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(Re)construção e/ou aprofundamento de conhecimento científico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compreensão da importância da identificação e exploração de concepções dos(as) alunos(as) sobre os temas abordados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 2.2. Guiões Didáticos

Tendo em consideração os Guiões Didáticos que utilizou, qual a sua opinião sobre a(o):

	1	2	3	4	5	6
Explicitação de finalidades e propósitos que os norteiam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Explicitação de orientações metodológicas para a sua utilização com os(as) alunos(as)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apresentação de propostas para avaliação de aprendizagens alcançadas pelos(as) alunos(as)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enquadramento das temáticas abordadas no currículo do 1ºCEB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 3. Estratégias de Formação

Tendo em consideração o conjunto de sessões em que participou, qual a sua opinião sobre as estratégias usadas pelo/a(s) formador/a(es/s) no que respeita ao(à):

	1	2	3	4	5	6
Reflexão e questionamento centrado na prática profissional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificação e discussão de concepções e teorias pessoais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Discussão de situações didáticas implementadas em sala de aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apoio na planificação e desenvolvimento de situações didáticas para o ensino experimental das ciências no 1ºCEB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 4. Perspectiva sobre a Avaliação

Na perspectiva da avaliação formativa, considera que o Programa de Formação permite aos professores(as)-formandos(as) a:

	1	2	3	4	5	6
Reflexão crítica sobre as práticas de ensino experimental das ciências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consciencialização sobre o papel da avaliação das aprendizagens alcançadas pelos(as) alunos(as)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reflexão sobre os resultados de avaliação das aprendizagens dos(as) alunos(as) com vista à reconceptualização das suas práticas de ensino	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 5. Ambiente de Formação

##### 5.1. Papel do/a(s) formador/a(es/s)

No que respeita ao papel do/a(s) formador/a (es/s), considera que este/a(s) contribuiu(ram) para:

	1	2	3	4	5	6
Fomentar e sustentar o interesse do(a) professor(a)-formando(a) pelo ensino experimental das ciências no 1ºCEB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentar a confiança e segurança do(a) professor(a)-formando(a) sobre o ensino experimental das ciências no 1ºCEB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Promover o trabalho colaborativo entre os professores(as)-formandos(as)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suscitar a participação activa durante as sessões de trabalho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

##### 5.2. Desenvolvimento Organizacional da Escola/Agrupamento

Ao nível da participação da Escola/Agrupamento no Programa de Formação, dê a sua opinião sobre a:

	1	2	3	4	5	6
Existência de incentivos, ao nível da Escola/Agrupamento, para a participação e envolvimento na formação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existência de apoios, ao nível da Escola/Agrupamento, para a concretização de mudanças nas práticas de ensino experimental das ciências no 1ºCEB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existência de colaboração entre professores(as)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 6. Impacte da formação

### 6.1. Nas Práticas

Qual a sua opinião sobre o impacte da formação na melhoria das suas práticas no que respeita a:

	1	2	3	4	5	6
Diversificação das estratégias didáticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Melhoria na qualidade e quantidade das actividades experimentais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maior e melhor utilização de recursos / guiões facilitadores do trabalho dos alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incremento da avaliação da componente experimental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 6.2. Desempenho / Desenvolvimento profissional

Que aspectos / exemplos das suas Práticas consideram bem sucedidos, como reflexo da formação:

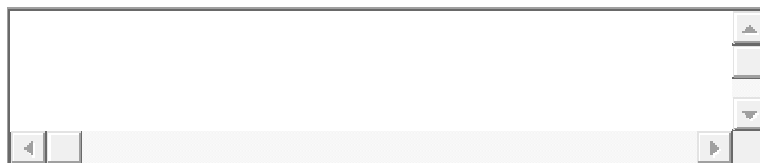
	1	2	3	4	5	6
Melhoria do papel do professor / ensino	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maior relevância do papel do aluno / aprendizagem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conhecimento das Actividades / estratégias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualidade e relevância dos Recursos / materiais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diversificação das técnicas e instrumentos de Avaliação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 2ª Parte

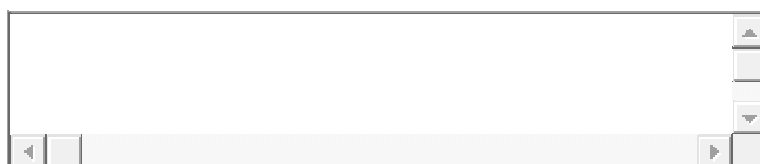
Responda às questões que se seguem de forma tão completa quanto possível:

1. Considerando a forma como o Programa de Formação foi desenvolvido e tem sido implementado, liste três pontos fortes e três pontos fracos (do mais importante para o menos importante).

2. Faça uma apreciação crítica do trabalho desenvolvido no âmbito de cada tipo de sessões realizadas: Sessões Plenárias (SP), Sessões de Grupo (SG), Sessões na Escola (SE) e Sessões Individuais (SI).

A rectangular text box with a light gray border and a white background. It contains no text. On the right side, there are three small, vertically stacked icons: a triangle pointing up, a square, and a triangle pointing down. On the bottom left, there is a small icon of a left-pointing arrow. On the bottom right, there is a small icon of a right-pointing arrow.

3. Apresente sugestões para melhorar o Programa de Formação.

A rectangular text box with a light gray border and a white background. It contains no text. On the right side, there are three small, vertically stacked icons: a triangle pointing up, a square, and a triangle pointing down. On the bottom left, there is a small icon of a left-pointing arrow. On the bottom right, there is a small icon of a right-pointing arrow.